

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Факультет природничо-географічних і точних наук

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НДУ імені Миколи Гоголя

“ 24 ” листопада 2020 р.



/Самойленко О.Г./

(підпис)

(Прізвище ініціали)

ПРОГРАМА

КОМПЛЕКСНОГО КАЛІФІКАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

Галузь знань 01 Освіта

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 014 СЕРЕДНЯ ОСВІТА (БІОЛОГІЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ)

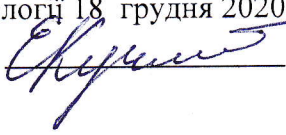
Перший (бакалаврський) рівень

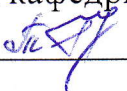
Форма навчання: денна, заочна

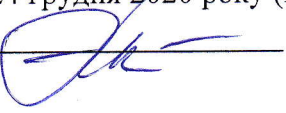
Ніжин – 2020

Програма комплексного кваліфікаційного екзамену для спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр. Форма навчання: денна, заочна. – Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, 2020. - 46 с.

Укладачі: д.б.н., професор кафедри біології Кучменко О.Б.,
к.б.н., доцент кафедри біології Лобань Л.О.,
к.б.н., доцент кафедри біології Гавій В.М.,
к.б.н., доцент кафедри біології Кузьменко Л.П.,
к.б.н., доцент кафедри біології Лисенко Г.М.,
к.б.н., доцент кафедри біології Пасічник С.В.,
к.с-г.н., доцент кафедри біології Приплавко С.О.,
ст. викладач. кафедри біології Коваленко С.О.,
ст. викладач. кафедри біології Кедров Б.Ю.
к.пед.н., доцент кафедри педагогіки Самойленко О.В.

Рекомендовано на засіданні кафедри біології 18 грудня 2020 року (протокол № 8).
Завідувач кафедри біології, проф.  Кучменко О.Б.

Рекомендовано на засіданні кафедри педагогіки, початкової освіти та освітнього менеджменту 24 грудня 2020 року (протокол № 6).
Завідувач кафедри педагогіки, початкової освіти та освітнього менеджменту,
проф.  Турчин Т.М.

Ухвалено Вченою радою факультету природничо-географічних і точних наук НДУ імені Миколи Гоголя від 24 грудня 2020 року (протокол № 5).
Голова Вченої ради  Сенченко Г.Г.

ЗМІСТ

Стор.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	4
ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗНАНЬ І УМІНЬ.....	5
КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ І УМІНЬ.....	9
ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЕКЗАМЕНУ, СТРУКТУРА ЗАВДАНЬ.....	11
ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ.....	13
4. Змістовий модуль I. Біологічна складова.....	13
4.1.1. Загально-біологічні питання.....	13
4.1.2. Ботаніка.....	13
4.1.3. Мікологія.....	14
4.1.4. Загальна екологія.....	14
4.1.5. Мікробіологія з основами вірусології а імунології.....	14
4.1.6. Фізіологія рослин.....	15
4.1.7. Зоологія.....	17
4.1.8. Генетика з основами селекції.....	18
4.1.9. Еволюційне вчення та біогеографія.....	19
4.1.10. Анатомія людини.....	20
4.1.11. Фізіологія людини і тварин.....	22
4.1.12. Гістологія з основами цитології та імунології.....	23
4.2. Змістовий модуль II. Педагогічні дисципліни.....	24
4.2.1. Загальні основи педагогіки.....	24
4.2.2. Теорія освіти і навчання.....	24
4.2.3. Теорія виховання.....	27
4.2.4. Школярство.....	31
4.3. Змістовий модуль III. Методика навчання біології і природознавства.....	33
5. Список рекомендованої літератури.....	36
5.1. Біологічні дисципліни.....	36
5.2. Педагогічні дисципліни.....	39
5.3. Методика навчання біології і природознавства.....	43
6. Інформаційні ресурси.....	46

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Кваліфікаційна характеристика випускника університету передбачає цілісне формування особистості педагога, яке потребує широкої інтеграції спеціальних професійних знань та базової психолого-педагогічної підготовки.

Комплексний кваліфікаційний екзамєн проводиться на завершальному етапі навчання бакалавра, містить комплекс завдань, які дозволяють виявити рівень підготовки, ступінь оволодіння професійними знаннями та уміннями активно використовувати набуті знання у своїй професійній діяльності. Проводиться комплексний кваліфікаційний екзамєн у терміни, встановлені навчальним планом, на рівні бакалавра у формі екзамєну з дисциплін біологічного блоку(ботаніка, мікологія, фізіологія рослин, загальна екологія, мікробіологія з основами вірусології та імунології, зоологія, еволюційне вчення, анатомія людини, фізіологія людини і тварин, генетика з основами селекції, гістологія з основами цитології та ембріології), блоку педагогічних та методичних дисциплін. Зміст екзамєну має комплексний, інтегрований характер і спрямований на виявлення рівня сформованості професійної компетентності та готовності випускників до практичної діяльності в умовах ринкових відносин.

Основним завданням кваліфікаційного екзамєну є перевірка у випускників загальнотеоретичної підготовки з усіх розділів біологічної науки, знань основних закономірностей біології та вмінь застосовувати їх у самостійній практичній діяльності вчителя біології середньої школи, виявлення рівня світоглядно-культурологічної, психолого-педагогічної, фахової та методичної компетентностей випускників університету.

Методологічною основою теоретичного курсу біології є структурно-функціональні рівні організації організму та еволюційна ідея розвитку, тому випускники повинні показати знання з біології як науки, що вивчає організм та принципи функціонування на всіх рівнях його організації в послідовності до еволюційних процесів – від найбільш простих груп, що знаходяться на нижчих шаблях еволюції, до найбільш складних, розвинутих груп.

Метою комплексного кваліфікаційного екзамєну з вищезазначених дисциплін є визначення рівня теоретичної та практичної підготовки студентів до виконання професійної біологічної та педагогічної діяльності для присвоєння їм кваліфікації вчителя біології. Цілі комплексного кваліфікаційного екзамєну зумовлюють контрольну, пізнавальну та виховну функції. Головною з них є контроль та оцінка рівня біологічних знань, отриманих студентами протягом чотирьох років навчання.

Комплексний кваліфікаційний екзамєн за умов всебічного аналізу його результатів, дозволяє вичерпно з'ясувати позитивний досвід та недоліки в організації, змісті й методиці викладання фахових біологічних дисциплін, а також самостійної роботи студентів. Це дає можливість визначити конкретні заходи щодо удосконалення їх викладання, визначити шляхи поліпшення міжпредметних взаємозв'язків.

Програма комплексного кваліфікаційного екзамєну призначається для студентів спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр»

І. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗНАНЬ І УМІНЬ

Відповідь студента-випускника на кваліфікаційному екзамені повинна засвідчувати його глибочі знання теоретичних основ біології та застосування знань в практичній діяльності вчителів біології, обізнаність у сучасних проблемах педагогіки і психології, фахових методик, усвідомленість досвіду діяльності сучасної школи.

З циклу біологічних дисциплін студент повинен показати:

- глибоке розуміння теоретичних основ біології;
- вміння послідовувати загальні і спеціальні біологічні процеси, аналізувати фактичний матеріал з того чи іншого питання;
- вільне володіння науковою термінологією, знання таксономічних одиниць всіх царств біоти та фактичного матеріалу при поясненні будови і функцій цілісного організму або його окремих органів;
- основний фактичний матеріал по всіх розділах і темах курсів;
- основні поняття біології;
- основні історичні етапи розвитку біологічних наук;
- українські та латинські назви основних таксонів та видів;
- види, занесені до Червоної книги України;
- видатних вчених-біологів і природодослідників XIX-XX ст.;
- сучасну систематику тваринного та рослинного світу;
- основні види тварин та рослин, їх поширення, біологію, роль у біосфері та практичне значення;
- основні принципи охорони природи на сучасному етапі. МСОП і його роль в охороні довкілля;
- сучасний рівень розв'язання генетико-еволюційних і генетико-медичних проблем;
- характеристики будови, екології, розмноження основних груп грибів і рослин;
- географічне положення рослин на Землі;
- філогенетичні зв'язки між окремими таксонами рослинного світу;
- основу номенклатури, принципи класифікації, зв'язки з іншими науками;
- загальні ознаки, що характеризують тип, підтип, клас тощо;
- філогенетичні зв'язки в системі тваринного та рослинного світу;
- загальні закономірності процесів регуляції і функції живого організму;
- основні фізіологічні процеси рослинного організму;
- енергетику та хімізм фотосинтезу;
- шляхи дихального обміну та їх видозміни;
- способи рухів у рослин;
- фізіологічні основи стійкості рослин;
- різноманітність видів тварин як відображення різного способу життя і різного ступеня еволюційного розвитку;
- особливості індивідуального та еволюційного розвитку окремих груп тварин;
- корелятивність як один з напрямків еволюційної методології;
- еволюцію систем органів у безхребетних і хребетних тварин;
- особливості індивідуального розвитку (філогенезу) тварин;
- молекулярні та цитологічні основи спадковості і мінливості організмів;
- основні антропометричні та лабораторні показники шоло людини;
- вплив різноманітних факторів на функції фізіологічних систем органів;
- фізіологічні особливості організму людини і тварин;
- основні процеси життєдіяльності клітин;
- особливості функцій органів людини;
- загальні закономірності процесів транспорту речовин, енергетичного обміну, регуляції;

- сучасні положення клітинної диференціації та детермінації;
- вплив екологічних факторів на живі організми.

Завдання практичного блоку з біології передбачають перевірку у випускників:

- рівень загальнотеоретичної підготовки з усіх розділів біологічної науки, знань основних закономірностей біології та вмінь аналізувати та застосовувати їх у самостійній практичній діяльності;
 - уміння володіти основами системного підходу до аналізу складних явищ;
 - аналізувати особливості організації складового апарату і блоків синтезуючої системи клітини як основних місць локалізації процесів перетворення генетичної інформації на поліпеліди;
 - розуміти організацію геному та принципи його функціонування;
 - уміти працювати з біологічним матеріалом, систематизувати та класифікувати живі організми, робити біоморфологічний опис;
 - описувати та аналізувати ембріологічні мікро- і макропрепарати, мікрофотографії;
 - пояснювати принципи єдності структури і функції;
 - визначати діагностичні ознаки видів, родів, родин та інших систематичних категорій;
 - знаходити риси спорідненості та відмінності між окремими таксонами, здійснювати порівняльно-анатомічну характеристику;
 - розпізнавати таксони за сукупністю морфологічних ознак; користуватися визначальними картками і визначниками;
 - розпізнавати та визначати представників місцевої фауни безхребетних та хребетних;
 - застосовувати основні закони діалектичного матеріалізму в поясненні феномену антропогенезу;
 - орієнтуватися в заходах по збереженню різноманітності;
 - робити узагальнення та висновки з вивченого теоретичного матеріалу та за результатами експериментальних досліджень;
- З циклу педагогічних дисциплін студент повинен показати:**
- високий рівень професійної психолого-педагогічної підготовки;
 - засвоєння понятійно-категоріального апарату педагогічної науки як дидактичної основи часткових методик;
 - наявність науково-психологічної, рефлексивної позиції відносно навчання, виховання, розвитку особистості та педагогічної діяльності;
 - уміння будувати педагогічну діяльність на основі теоретичних засад процесу навчання, єдності виховного і навчального процесів;
 - уміння будувати педагогічну взаємодію на основі глибокого систематичного вивчення учасників взаємодії, їх інтересів, запитів, потреб, можливостей, на принципах добровільності та взаємної поваги;
 - здатність здійснювати навчальну і виховну взаємодію з учнями на рівні співробітництва та співтворчості, застосовувати індивідуальні, групові та фронтальні форми роботи;
 - уміння розробляти заходи по створенню умов для пісного проведення творчої роботи учня на уроці, позакласній та позашкільній діяльності, організації вільного часу, науково-технічної й художньої творчості, занять спортом і суспільно-корисною діяльністю;
 - уміння застосовувати різноманітні раціональні прийоми пошуку, відбору, використання професійної інформації про нові педагогічні методи і технології;
 - уміння орієнтуватися у професійній психолого-педагогічній літературі;
 - показати розуміння психолого-педагогічних проблем сімейного виховання;

- показати розуміння психолого-педагогічних основ професійного самовизначення особистості;
- становлення і формування національної свідомості і самосвідомості;
- видів конфліктів у педагогічному процесі та шляхів їх подолання;
- уміти прогнозувати напрями психічного розвитку особистості і організовувати доцільне педагогічне втручання і корекцію;
- здійснювати посередництво у нових формах взаємодії: особистість-сім'я-суспільство;
- здатність проводити психолого-педагогічне дослідження і аналізувати результати з методологічних позицій теорії виховання і навчання;
- знання методів психодіагностики розвитку дітей різного віку, молоді та їх оточення;
- знання історичного розвитку педагогічної науки і шкільної практики в Україні та за кордоном;
- уміння здійснювати порівняльний аналіз діяльності видатних педагогів високого науково-теоретичного і практичного рівня, використовувати їх досвід у своїй професійній діяльності;
- належний рівень розвитку педагогічних здібностей, зокрема, спостережливості, педагогічної уваги, здатності відчувати і розуміти психологічний стан суб'єкта соціально-педагогічної взаємодії, позитивно на нього впливати;
- належне володіння дидактичними, організаційними, комунікативними, науково-пізнавальними навичками професійного педагога.

З методики навчання біології і природознавства студент має продемонструвати здатність:

- аналізувати основні теоретичні положення методики навчання біології, актуальні проблеми сучасних методичних наук та їх розвиток в Україні;
- аналізувати зміст шкільного предмету «Біологія» на різних рівнях їх вивчення та принципи на яких вони конструюються;
- аналізувати зміст та структуру чинних навчальних програм, шкільних підручників та навчально-методичних посібників з біології;
- аналізувати зміст теми, конструювати логічну структуру знань навчальної теми, окреслювати способи формування конкретних, спеціальних і загальних біологічних понять, забезпечувати засвоєння знань на репродуктивному, конструктивному і творчому рівнях;
- конструювати тематичні й поурочні плани, моделювати й аналізувати різні типи уроків та інші форми навчальних занять;
- формувати прийоми навчальної діяльності, досвід творчої діяльності, емоційно-ціннісне ставлення учнів до природи;
- добирати раціонально застосовувати комплекс методів, методичних прийомів, засобів та способів організації пізнавальної діяльності школярів;
- передбачати різні форми навчального процесу та форми навчальної діяльності учнів (індивідуальну, фронтальну, групову) з біології;
- формувати в учнів систему методологічних, загальнонавчальних та спеціальних умінь і навичок;
- використовувати сучасні інформаційні технології навчання для розвитку творчих здібностей учня;
- добирати види, методи та критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з біології;

- добирати засоби навчання, характеризувати критерії їх відбору та методику використання у навчальному процесі;

- проектувати методи та форми позаурочних і позакласних робіт з біології;
- визначати шляхи наукової організації праці учнів й вчителя біології;

- здійснювати компетентнісний та індивідуальний підходи до учнів в умовах диференційованого навчання біології;

- творчо використовувати у своїй педагогічній діяльності особистісно орієнтовані педагогічні технології (розвивальне навчання, лекційно-семінарська система навчання, контекстне навчання, проблемне навчання, та ін.), передовий педагогічний досвід учителів біології.

Теоретичні положення, сформульовані у відповіді, мають підтверджуватися прикладами й ілюстраціями із сучасної практики виховання і навчання, із власного досвіду педагогічної практики.

II. Критерії оцінювання знань і вмінь

При оцінювання відповіді студента слід керуватись такими критеріями:

1. Повнота, глибина, логічність розкриття завдання.
2. Рівень усвідомленості теоретичного матеріалу, відповідно до сучасних напрямків реформування загальноосвітніх навчальних закладів.
3. Уміння аналізувати та проектувати діяльність учителя та учнів, спрямовувати її на досягнення окреслених цілей шкільної освіти.

Питання білета	Бали
Теоретичне питання з біології	
Практичне завдання з біології	
Теоретичне питання з педагогіки	
Практичне завдання з методики навчання біології та природознавства	

В протоколі засідання державної екзаменаційної комісії фіксуються оцінки, одержані на державному екзамені або під час захисту дипломної роботи, в національній шкалі, шкалах університету та ECTS.

Підсумкова оцінка університету (нормативний рейтинговий бал)	Оцінка національного шкалою	Оцінка ECTS	Показники
90-100 (високий рівень)	Відмінно	A	Студент виявив глиbokі та систематизовані знання теоретичних основ наук, уміння аргументовано розкривати сутність теоретичних положень; вільно оперує термінами і поняттями; відповідь ілюструє прикладами із майбутньої професійної діяльності; висловлює власне ставлення до навчального матеріалу; відповідь чітка, логічна, конкретна, мова літературна. При розв'язанні методичного завдання виявляє здатність до аналітичного мислення, оптимального проектування навчального процесу з урахуванням завдань сучасної школи, спирається на теоретичні засади психолого-педагогічних наук, впадає до обґрунтування власних, суджень, демонструє творчий потенціал.
82-89 (середній рівень)	Добре	B	Студент виявив повне засвоєння програми атестаційного екзамену, достатньо повно висвітлює теоретичні положення наук, правильно визначає зміст основних понять, але при цьому допускає окремі неточності. При розв'язанні методичного завдання виявляє проєктні вміння, добирає оптимальні шляхи та засоби розв'язання професійних завдань, допускаючи незначні неточності у розв'язанні навчальних ситуацій.
(74-81)	Добре	C	Студент виявив повне засвоєння програми

(середній рівень)			атестаційного екзамену, достатньо повно висвітлює теоретичні положення наук, правильно визначає зміст основних понять, але при цьому допускає окремі неточності. При розв'язанні практичного завдання виявляє проєктні вміння, пропонує шляхи та засоби розв'язання професійних завдань, але недостатньо обґрунтовує їх доцільність.
64-73 (достатній рівень)	Задовільно	D	Студент виявив знання основного матеріалу програми атестаційного екзамену в об'ємі, що необхідний для подальшої практичної роботи; правильно визначає зміст основних понять, однак відповідь поверхова, фрагментарна, мають місце неточності у розкритті понять, але при цьому допускає окремі неточності. При розв'язанні практичного завдання відчуває труднощі у проектуванні навчального процесу, визначенні шляхів та засоби розв'язання професійних завдань. Переважає стереотипність розв'язання запропонованих завдань.
60-63 (достатній рівень)	Задовільно	E	Студент виявив знання основного матеріалу програми атестаційного екзамену в об'ємі, елементарно необхідному для подальшої практичної роботи; продемонстрував у цілому розуміння основних теоретичних положень і наукових понять, однак відповідь вирізняється обмеженістю, фрагментарністю, відчуває утруднення, допускає неточності та помилки у визначенні понять. При розв'язанні практичних завдань відчуває труднощі у проектуванні шляхів та засоби допускає помилки у визначенні шляхів та засоби розв'язання професійних завдань.
35-59 (низький рівень)	Незадовільно	FX	Студент виявив суттєві прогалини у засвоєнні програмового матеріалу, відчуває значні труднощі у оперуванні поняттями, відповідь вирізняється обмеженістю суджень, фрагментарністю, наявні грубі помилки. При розв'язанні методичного завдання допускає помилки у визначенні шляхів та засоби розв'язання професійних завдань, несформованість професійних умінь.
1-34 (низький рівень)	Незадовільно	F	Студент виявив значні прогалини у засвоєнні програмового матеріалу, відчуває труднощі в оперуванні термінами та поняттями, Відповідь обмежена, фрагментарна, наявні грубі помилки при виконанні практичного завдання, виявляє несформованість професійних умінь.

III. Форма проведення екзамену, структура завдань

Комплексний державний екзамен є усним.

Кожен екзаменаційний білет включає чотири питання дисциплін, матеріали яких винесені на екзамен. Кожен білет містить два теоретичних питання і два питання практичного спрямування.

Екзаменаційний білет має таку структуру:

1. Теоретичне питання з біології.
2. Практичне завдання з біології.
3. Теоретичне питання з педагогіки.
4. Практичне завдання з методики викладання біології.

Наприклад:

Білет № 1.

1. Фотосинтез, планетарна та космічна роль зелених рослин. Хлоропласти та пігменти фотосинтетичного апарату.
2. На прикладі запропонованого аркуша гербарного матеріалу визначте приналежність виду до певної систематичної групи, охарактеризуйте його будову та життєвий цикл.
3. Педагогіка як наука і мистецтво, професійно-педагогічна діяльність. Зв'язок педагогіки з іншими науками.
4. Проаналізуйте основні етапи формування поняття «фотосинтез» в шкільному курсі «Біологія».

Білет № 2.

1. Будова та функції, вікові особливості органів дихання людини.
2. Визначте представника класу Земноводні, з'ясуйте особливості його будови та екології.
3. Система роботи з екологічного виховання школярів.
4. Запропонуйте систему пізнавальних завдань для самостійного вивчення навчального матеріалу на уроці з теми «Дихання».

Білет № 3

1. Загальна характеристика, систематика, особливості організації хрящових і кісткових риб.
2. Розв'яжіть задачу з розділу «Молекулярні основи спадковості», та охарактеризуйте властивості та будову молекули ДНК.
3. Колектив та особистість, як актуальна проблема сучасної школи.
4. Запропонуйте завдання для роботи учнів з підручником на уроках з метою засвоєння системи знань з теми «Риби».

На екзамен виносяться вузлові біологічні питання теоретичні та практичного спрямування, завдання, що потребують творчої відповіді та уміння синтезувати набуті знання і застосовувати їх для вирішення практичних завдань.

При складанні державного екзамену за відповіді на кожне питання білету виставляються окремі бали. Оцінка результатів складання державного екзамену здійснюється з урахуванням балів за усну відповідь на питання та виконання практичного завдання.

Засоби, які можуть використовувати студенти на екзамені

1. Навчальні таблиці, які використовувалися при викладанні відповідних дисциплін.

2. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Природознавство; Біологія. 5-9 класи. – К.: Вид. дім "Освіта", 2013. – 64 с.
3. Біологія. Програми для профільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту, академічний рівень, профільний рівень. Тернопіль: Мандрівець, 2011.
4. Закон України «Про освіту». – К., 1996.
5. Закон України «Про загальну середню освіту», 1999.
6. Національна доктрина розвитку освіти // Освіта України, 24.04.-01.05., 2002.
7. Примірний статут загальноосвітнього навчального закладу // Директор школи.- №254, квітень 2003.
8. Положення про загальноосвітній навчальний заклад // Директор школи. – серпень, 2000.
9. Національна програма виховання дітей та учнівської молоді // Світ виховання. - №6, 2006.

4. Зміст початкового матеріалу

Змістовний модуль І. Біологічна складова

4.1.1. Загально-біологічні питання

Видатні біологи і природодослідники XIX–XX століть (Ламарк, Дарвін, Мендель, Бер, Вавілов, Павлов, Сеченов, Павловський, Скрибін, Догель, Рулье, Северлов О.М., Северцов М.О., Мензін, Сушкін, Ковалевський Б.О., Ковалевський 0.0, Шмальгаузен, Макаревич, Берм, Грдімек, Даррел, Акімушкін та ін.). Основні етапи розвитку біології в світі.

4.1.2. Ботаніка

Типи провідних тканин, їх формування. Уявлення про еволюцію трахейних елементів. Розвиток ситовидних трубок та їх будова. Роль прокамбію та камбію в утворенні провідних тканин. Прото- і метафлоема, прото- і метаксилема. Вторинна ксилема та вторинна флоема.

Найголовніші напрямки морфологічної еволюції рослин. Збільшення поверхні стикання із зовнішнім середовищем. Співвідношення величини і форми. Виникнення багатоклітинності і диференціації тіла. Полярність, глікування, симетрія. Рівні морфологічної організації тіла рослин.

Способи розмноження нижчих і вищих рослин. Клітини та органи розмноження. Цикли відтворення, чергування поколінь та ядерних фаз. Подвійне запліднення квіткових рослин та його біологічна роль.

Генеративні органи рослин. Виникнення різносторовості як передумова розвитку квіткових рослин. Визначення квітки. Функції і походження оцвіттини (чашечки та віночки), тичинок і маточки.

Мікроспорогенез та мегаспорогенез. Зародковий мішок та його розвиток. Плоди за походженням оплодна.

Поняття про нижчі рослини, особливості будови вегетативного тіла (галому). Рівні морфологічної організації тіла (одноклітинний, колоніальний, багатоклітинний, неклітинний) та типи морфологічної структури тіла (амебодіна, кокоїдна, мональна, пальмелодіна, нігчаста, різнонитчаста, пластинчаста, паренхімна, сифональна, харофітна). Будова клітини. Пігменти, типи живлення. Хроматична адаптація.

Еволюція типів розмноження водоростей, варіанти циклів відтворення. Екологія водоростей, екологічні групи.

Загальна характеристика вищих рослин (Embriobionta). Уявлення про походження вищих рослин, еволюція життєвого циклу вищих рослин Гаметофітна та спорофітна лінії еволюції: особливості життєвого циклу мохоподібних та папоротеподібних. Різносторовість як етап еволюції наземних рослин. Особливості циклу відтворення різносторових плаунів та папоротей.

Загальна характеристика відділу Голонасінні (Pterophyta). Життєві форми голонасінних, географічне поширення. Особливості морфологічної та анатомічної будови, цикли відтворення. Особливості будови гаметофітів, запліднення та особливості запліднення. Мікрога метаспорофілі. Будова насінного зачатку. Утворення насіння та його біологічне значення. Поділ на класи (Насінні папороті, Саговниковидні, Бенетитовидні, Гінкгові, Хвойні, Гнетовидні).

Квіткові рослини (Magnoliophyta) як вищий етап еволюції наземних рослин. Загальна характеристика. Своєрідність морфології, анатомії, біохімії вегетативних органів. Цикл відтворення. Квітка. Різносторовість. Особливості будови гаметофітів. Подвійне запліднення. Насіння, плід, біологічне значення плоду. Проблеми походження квітки. Місце і час виникнення покритонасінних, їх можливі предки. Принципи класифікації покритонасінних.

Явище симбіозу в рослинному світі, його суть, значення, види. Симбіотичні зв'язки водоростей та грибів (лишайник), грибів та кореневих систем вищих рослин (мікориза,

типи мікориз), азотофіксуючих шаней та папоротей, азотофіксуючих бактерій та коренів бобових рослин (бульбочкові бактерії), водоростей та безхребетних тварин.

4.1.3. Мікологія.

Царство Гриби – Mucota. Специфічні риси грибів: будова вегетативного тіла, клітини, особливості метаболізму, хімічний склад. Еволюція вегетативного тіла грибів. Живлення, екологічні групи. Особливості розмноження грибів. Еволюційні тенденції статевого розмноження. Принципи класифікації грибів. Відділи грибів. Нижчі і вищі гриби.

4.1.4. Загальна екологія

Фактори середовища. Поняття про екологічні фактори. Сила дії факторів. Біотичні, біотичні та антропогенні фактори. Взаємодія факторів. Обмежуючий фактор. Найважливіші екологічні фактори: світло, температура, вологість. Основні шляхи адаптації живих організмів до змін умов навколишнього середовища. Принципи екологічної класифікації організмів.

Основні середовища життя на Землі. Чотири основні середовища життя: наземно-повітряне; вода, ґрунт; живі організми як середовище життя.

Специфіка водного середовища. Основні адаптації до цього фактору. Кислотний та світловий режими.

Особливості наземно-повітряного середовища життя. Адаптації до життя на суші у зв'язку з низькою густиною повітря. Едафічний фактор в житті рослин і тварин.

ґрунт як середовище існування. Специфіка ґрунту як трьохфазної системи. Екологічні групи ґрунтових тварин за ступенем зв'язку з ґрунтом.

ґрунт як приклад середовища, яке створюється життєдіяльністю організмів. Живі організми як середовище існування. Специфіка умов життя внутрішніх паразитів. Їх основні екологічні адаптації.

Біотичні взаємовідносини. Основні типи біотичних зв'язків, специфіка їх виявлення в міжвидових та внутривидових відносинах.

Відносини типу хижак-жертва, паразит-хазяїн. Конкуренція. Мутуалістичні відносини. Симбіоз. Коменсалізм. Нейтралізм.

Популяції. Поняття популяції в екології. Основні характеристики популяцій. Структура, динаміка та біотичний потенціал популяцій. Гомеостаз популяцій. Регуляція чисельності популяцій.

Біоценози. Поняття про біоценози. Фітоценоз. Біотоп. Трофічні, топічні та інші зв'язки організмів в біоценозі. Поняття про екологічну нішу.

Структура біоценозів. Принципові риси структури біоценозу як надорганізмної системи.

Біосфера. Поняття про біосферу. В.І.Вернадський. Межі біосфери.

Стабільність біосфери. Динамічний характер стабільності та її регуляторні механізми. Основні біологічні цикли біосфери.

4.1.5. Мікробіологія з основами вірусології та імунології

Структурна організація прокаріотичної клітини. Морфологія і ультраструктура прокаріотичної клітини. Прокаріоти і еукаріоти. Форми і розміри бактерій. Будова, хімічний склад і функції компонентів прокаріотичної клітини. Поверхневі структури бактеріальної клітини: оболонка, капсула, джгутики і ворсинки (фімбрії). Протопласт (цитоплазматичні мембрани, цитоплазма, цитоплазматичні включення).

Клітинна оболонка. Будова, хімічний склад і функції оболонки бактеріальної клітини. Фарбування бактерій за Х.І.Грамом. Періплазма у грамнегативних бактерій. Прокаріоти без клітинних оболонок: протопласти, сфероласти, L-форми.

Генетичний апарат прокаріотичної клітини. Нуклеоїд, особливості його будови. Плазмід. Значення плазмід.

Капсули і слизові чохла. Хімічний склад і функції слизових капсул і чохла.

Джгутики. Будова і характер розміщення джгутиків на поверхні бактеріальної клітини. Механізм руху бактерій за допомогою джгутиків, інші види руху бактерій (спирохети, міксобактерії, нитчасті бактерії тощо). Такиси у прокаріотів.

Ворсинки (фімбрії). Будова, типи і функції ворсинок. Стагеві фімбрії. Мембрани. Цитоплазматична мембрана (ЦПМ), ультраструктура і хімічний склад, рідино-мозаїчна модель ЦПМ. Види внутрішньоцитоплазматичних мембран. Функції ЦПМ прокаріот.

Цитоплазма. Внутрішньоклітинні структури: нуклеоїд, рибосоми, мезосоми, хроматофори, хлоросоми, фікобіліосоми, аеросоми, карбоксисоми. Запасні поживні речовини: полісахариди (глікоген, гранулоза тощо), вуглеводневі гранули, полі- β -оксимасляна кислота, ліпиди, воски, поліфосфати (вологини).

Включення – продукти клітинного метаболізму: сірка, карбонат кальцію, параспоральні кристалоподібні включення, R-тілця тощо.

Принципові особливості будови прокаріотичної клітини.

Роль мікроорганізмів в природі і сучасному житті людського суспільства (сільське господарство, харчова промисловість, медицина, ветеринарія, біотехнологія, геологія, гідрометалургія тощо). Мікробіологія – основа сучасної біотехнології. Основні напрями, проблеми і перспективи розвитку біотехнології (генної інженерії) в ХХІ ст.

Роль мікроорганізмів у колообігу речовин в природі, утворенні корисних копалин, покращенні родючості ґрунтів, водного і повітряного басейнів від шкідливих забруднень, регулюванні газового складу атмосфери.

Взаємодійності мікроорганізмів у мікробіоценозах та з іншими живими організмами. Взаємодійності між мікробами: симбіоз, метабіоз, комменсалізм, сателізм, антагонізм, паразитизм. Антибіотики. Пролуценти антибіотиків. Механізм дії антибіотиків.

Антибіотикорезистентність бактерій. Рослинні антибіотики – фітонциди. Використання мікробних препаратів для боротьби з шкідниками рослин (біологічний метод).

Взаємодійності прокаріот з рослинами. Мікрофлора ризоплану та ризосфери. Позитивний та негативний вплив мікроорганізмів на рослини. Фітопатогенні мікроорганізми. Поняття про мікроризу. Епіфітна мікрофлора рослин.

Взаємодійності прокаріот з людиною та тваринами. Нормальна мікрофлора. Мікроорганізми шкіри, ротової порожнини, шлунково-кишкового тракту, дихальних шляхів та інших систем організму. Патогенні мікроби. Інфекція. Токсини. Найпоширеніші інфекційні хвороби людини, тварин і рослин.

Вірусологія. Відкриття неклітинних форм життя – вірусів. Природа і походження вірусів, морфологія і структура вірусів. Хімічний склад вірусів. Культивування вірусів рослин і тварин. Репродукція вірусів. Продуктивна інфекція, вірогенія і абортівна інфекція. Бактеріофаги.

Цикл репродукції вірусів. Вірусний канцероген.

Найпоширеніші вірусні хвороби рослин (патонова мозаїка, мозаїка картоплі, жовтяння цукрових буряків, стовбур помідорів та ін.) і заходи боротьби з ними.

Вірусні хвороби людини і тварин: грип, кір, епідемічний поліомієліт, віспа, чума ХХ століття – СНІД (синдром набутого імунodefіціту), яшур, сказ тощо. Профілактика та боротьба з вірусними хворобами.

4.1.6. Фізіологія рослин

Живлення рослин Карбоном (Фотосинтез). Значення фотосинтезу у природі, його космічна роль. Типи вуглецевого живлення.

Листок – основний орган фотосинтезу. Дифузія вуглекислого газу в листку. Поняття про дифузійні опори, їх фізична суть та біологічне значення.

Пластиди рослинного організму. Хлоропласти – мікроструктури, що здатні до самостійного фотосинтезу. Субмікроскопічна будова хлоропластів, хімічний склад, походження в онтогенезі та філогенезі, їх напівавтономність.

Пластидні пігменти: хлорофіли, каротиноїди та фікобіліни. Їх фізичні, хімічні та оптичні властивості. Біосинтез хлорофілів, каротиноїдів, фікобілінів.

Енергетика та хімізм фотосинтезу. Фотосинтез як процес поєднання світлових і темнових реакцій. Значення окремих ділянок сонячного спектру для фотосинтезу.

Світлова фаза фотосинтезу. Фотофізичні та фотохімічні етапи. Рівні збудження молекул хлорофілу. Поняття про фотосистеми, реакційні центри і фотосинтетичні одиниці. Локалізація, будова та функціонування першої фотосистеми. Циклічний транспорт електронів. Фотосинтетичне фосфорилування, механізм утворення АТФ (гіпотеза П. Мітчела). Локалізація, будова і функціонування другої фотосистеми. Нещадний транспорт електронів. Фотоліз води, утворення НАДФН₂ та виділення кисню. Продукти світлової стадії фотосинтезу та шляхи їх використання.

Темнова стадія фотосинтезу, історія її вивчення. "С-3" – шлях фотосинтезу (цикл М. Кальвіна). Фази карбоксилування, відновлення, регенерації. Повний баланс "С-3" – шляху засвоєння вуглекислого газу. "С-4" – шлях фотосинтезу. Праці М. Д. Хетча, С. Г. Слека, Г. І. Корчака, І. А. Тарчевського та Ю. С. Карпілова. Особливості первинного карбоксилування в клітинах мезофілу та вторинного – в клітинах обкладки. Перевага і недоліки "С-4" фотосинтезу порівняно з "С-3" – шляхом засвоєння. Темнова фаза фотосинтезу сукулентів. Фотодихання, його особливості та фізіологічне значення.

Залежність фотосинтезу від різних факторів: зовнішніх – інтенсивності та спектра складу світла, концентрації вуглекислого газу, температури, концентрації кисню, мінерального живлення; водопостачання; внутрішніх – онтогенезу листка, вмісту асимілятів та хлорофілу (асиміляційне число), вмісту води в листку, стану відкритості прорихів.

Продукти фотосинтезу: первинні, проміжні, кінцеві. Фотосинтетичний коефіцієнт. Фотосинтетичне утворення вуглеводів, білків, жирів та органічних кислот. Транспорт асимілятів в рослині. Коефіцієнт корисної дії зелених рослин.

Дихання рослин. Поняття про шляхи виділення енергій з органічних речовин, де вона накопичилася в процесі фотосинтезу. Дихання та бродіння, ефект Пастера. Дихання як окиснювально-відновні процеси. Роботи О. М. Баха, О. І. Паладіна та Г. Віланда. Субстрати дихання. Дихальний коефіцієнт. Шляхи дихального обміну.

Дихотомічний шлях дихання. Локалізація, особливості, значення. Анаеробна фаза дихання (гліколіз), його етапи. Субстратне фосфорилування. Зв'язок дихання з бродінням за С. П. Костичевим. Аеробна фаза дихання, її стадії (окиснювальне-декарбоксилування пірвінонтраллої кислоти, цикл трикарбонових кислот, електронно-транспортний ланцюг). Окиснювальне фосфорилування та нефосфорилуване окиснення.

Гліоксильний цикл – один з етапів гліоксеногенезу.

Аллотомічний (пентозофосфатний) шлях дихального обміну: Хімізм, особливості, значення.

Дихання – центральна ланка метаболічних процесів рослинного організму.

Залежність інтенсивності дихання від умов навколишнього середовища (світла, температури, концентрації кисню та вуглекислого газу в повітрі, мінерального живлення, водопостачання) та внутрішніх факторів.

Рухи рослинного організму. Класифікація способів руху. Внутрішньоклітинні рухи, таксанси, верхівковий ріст, ростові рухи (тропізми і настії), тургорні рухи, пасивні механічні рухи. Геотропізм, фототропізм, гідротропізм, хемотропізм, термотропізм, тигмотропізм. Ростові настії: фотонастії, термонастії. Тургорні настії: ніктнастії, тигмонастії, хемонастії та сейсмонастії. Фізіологічна природа ростових рухів. Значення фітогормонів у ростових рухах. Фізіологічна природа рухів.

Фізіологічні основи стійкості рослин. Стійкість рослин – адаптивне пристосування

до умов існування. Поняття про стреси, їх різноманітність. Стресори.

Види стійкості: посухостійкість, жаростійкість, холодостійкість, морозостійкість, зимостійкість, солестійкість, газостійкість, радіостійкість, стійкість до нестачі кисню та інфекційних захворювань. Загартування рослин.

4.1.7. Зоологія

Підцарство одноклітинні тварин. Спосіб життя і поширення одноклітинних. Характерні риси будови і життєдіяльності одноклітинних. Поліфункціональність клітин найпростіших. Симетрія в одноклітинних. Оболонки, їх будова. Органели руху одноклітинних. Цитоплазма і ядро як основні частини тваринної клітини, їх будова і функції. Типи ділення ядер. Фібрилярні структури. Органели, що забезпечують проники живлення, травлення, виділення, осморегуляції. Різні типи живлення. Розмноження одноклітинних. Життєві та ядерні цикли. Ініціювання одноклітинних в природі. Система одноклітинних. Основні види.

Тип Кільчасті черви. Більш високий рівень організації та активності кільчастих черв'як в порівнянні з плоскими і круглими червами. Сегментація тіла (метамерія), як основна риса організації. Гомономна і гетерономна сегментація. Відділи тіла. Будова окремого сегмента. Поява органів руху – пароподій. Виникнення, розвиток, будова і функції целома. Диференціація відділів травної системи. Виникнення органів дихання. Кровоносна система. Ускладнення органів виділення і нервової системи. Органи чуття. Особливості розмноження та розвитку. Поділ типу на підтипи і класи. Основні види.

Тип Членистоногі. Особливості організації, що характеризують тип членистоногих. Ускладнення сегментації внаслідок формування відділів тіла і членистих кінцівок. Походження кінцівок. Об'єднання сегментів в тагми. Будова та розвиток кутикюлярного хітинизованого зовнішнього скелету у водних і наземних членистоногих. Мускулатура, руховий апарат і рухи членистоногих. Кінцівки та їх походження. Порожнина тіла. Травна система, її диференціація у різних груп. Органи дихання водних і наземних членистоногих, їх походження. Різні способи дихання. Кровоносна система, різний рівень розвитку у різних груп членистоногих; її зв'язок з дихальною системою. Різні типи і функції органів виділення членистоногих. Нервова система: ускладнення та диференціація відділів головного мозку; ендокринний апарат; прогресивний розвиток органів чуття і спеціфічні риси їх будови. Поширення членистоногих в природі, Кількість видів та їх значення в природі та для людини. Принципи поділу типу на підтипи. Основні види.

Надклас Риби. Характеристика риб, як первинноводних шепелоротих. Розвиток шепелі і парних кінцівок. Прогресивні морфологічні особливості риб. Порівняльно-анатомічний огляд організації хрящових і кісткових риб. Сучасна класифікація. Основні такsonи, представники. Виши, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

Клас Земноводні. Загальна характеристика класу. Морфологічні перетворення у зв'язку з виходом на сушу і пристосуванням до водно-наземного способу життя. Особливості будови функціонування найважливіших систем органів. Сучасна класифікація. Основні такsonи, представники. Види, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

Клас Плазуни. Характеристика плазунів як нижчих амніот, відмінність амніот від анамніот. Особливості будови і функціонування найважливіших систем органів. Специфіка морфологічної організації у різних груп рептилій. Сучасна класифікація, основні такsonи, представники. Види, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

Клас Птахи. Загальна характеристика птахів як прогресивної гілки видів хребетних пристосованих до польоту. Анатомо-морфологічні і функціональні особливості основних систем органів. Сучасні уявлення про механізм дихання птахів. Поліфункціональність дихальної системи. Сучасна класифікація, основні такsonи, представники. Види, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

Клас Ссавці. Загальна характеристика ссавців як найбільш високоорганізованих хребетних тварин. Основні прогресивні риси організації. Анатомо-морфо-фізіологічний огляд головних систем органів. Специфіка і адаптивні риси в будові всіх систем органів у різних ссавців в залежності від способу шиття, кормової спеціалізації тощо.

Сучасна класифікація, основні такsonи, представники. Види, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

Філогенетичні зв'язки між різними типами та класами безхребетних. Основні напрямки та етапи еволюції безхребетних тварин. Особливості будови, які вказують за ту чи іншу філогенетичну спорідненість між окремими таксонами. Прогресивні і тушкові лінії в еволюції безхребетних. Причини сучасного існування як високоорганізованих, так і примітивних груп тварин.

Філогенія хордових тварин. Основні напрямки еволюції хордових тварин: тварин прогресивні і тушкові лінії в еволюції. Гіпотези походження хордових. Розвиток ланцетника – основа для розуміння різних етапів філогенії хордових тварин. Дві гілки в розвитку черепних: безщелепні та щелепороді. Вихід хребетних на сушу і зв'язані з цим морфофізіологічні перетворення. Різноманітність еволюції земноводних. Різноманітність давніх плазунів і причини їх вимирання. Основні лінії еволюції птахів і ссавців; рис організації, які забезпечили прогресивну еволюцію ссавців.

Походження багатоклітинних. Гіпотези Е.Геккеля, І.Мечнікова, погляди О.Захваткіна, А.І.Іванова на походження багатоклітинних.

4.1.8. Генетика з основами селекції

Менделівське успадкування. Особливості гібридологічного методу Г. Менделя. Генетична символіка. Моногібридне схрещування. Поняття про гени і алелі. Гомозиготність і гетерозиготність. Типи алельної взаємодії генів (домінантність і рецесивність, неповне домінування, кодомінування, наддомінування). Закон одноомантності гібридів першого покоління і закон розщеплення. Дигібридне та полігібридне схрещування. Закон незалежного комбінування ознак та його обмеження. Цитологічні основи менделівського розщеплення. Умови, які забезпечують прояв менделівських закономірностей. Статистичний характер розщеплення.

Принципи спадковості, які впливають із законів успадкування, відкритих Г.Менделем. *Взаємодія неалельних генів.* Типи взаємодії неалельних генів (комплементарність, епістаз, полімерія, модифікаційний вплив). Особливості успадкування кількісних ознак. Вплив зовнішніх умов на реалізацію генотипу. Плейотропія для гену. Дискретність і шлісність генотипу.

Генетика статі. Зчеплене із статтю успадкування. Біологія статі. Аутосоми і статеві хромосоми. Гомогаметна та гетерогаметна (або гемігаметна) статі. Прогамний, епігамний та сингамний способи визначення статі. Фактори, що забезпечують статеве розмноження в організмі світу. Хромосомний механізм визначення статі. Розподіл статевих хромосом під час мейозу. Статевий хроматин. Інактивація статевих хромосом у жіночій статі. Нерозходження статевих хромосом у людини. Інтерсексуальність. Диференціація статі і роль гормонів у цьому процесі. Балансова теорія визначення статі. Практичне значення регуляції співвідношення статей і проблема його регуляції. Практичне значення регуляції співвідношення статей. Природне і штучне перевизначення статі. Успадкування ознак, зчеплених із статтю.

Зчеплення генів. Кросінговер. Характерні особливості зчепленого успадкування. Повне і неповне зчеплення. Явище хізматити та кросінговер. Методика визначення частоти кросінговеру. Типи кросінговеру.

Генетичні та цитологічні докази кросінговеру. Група зчеплення. Закон Т.Г. Моргана. Визначенні локалізації генів у хромосомах. Генетичні карти. Порівняння генетичних і цитологічних карт хромосом.

Значення кросінговеру в еволюції та селекції. Основні положення хромосомної теорії спадковості Т.Г. Моргана.

Молекулярні основи спадковості. Природа gena. Мікроорганізми як об'єкти генетичних досліджень. Прототрофічність та аутотрофічність. Резистентність. Виявлення і аналіз біохімічних мутацій у прокаріот. Метод відбитків, метод селективних середовищ. Концепція "один ген – один фермент", її сучасна оцінка.

Рекомбінація генетичного матеріалу у мікроорганізмів. Трансформація та докази генетичної ролі ДНК. Кон'югація у бактерій. Плазмиди. Звичайна та змішана реконструкція фазів та вірусів.

Еволюція уявлень про ген. Класичне та сучасне уявлення про ген. Функціональний критерій алелізму (шис–транс–тест). Внутрішньогенна рекомбінація.

Сучасні уявлення про структурно-функціональну природу гена. Типи генів. Інтроно-екзонна структура генів у еукаріот. Надлишковість ДНК. Повторення. Нестабільні генетичні елементи.

Реалізація генетичної інформації. Специфічна послідовність нуклеотидів ДНК як основа кодування спадкової інформації. Будова ДНК та механізм її реплікації. Транскрипція. Типи РНК в клітині (рибосомна, інформаційна, транспортна), Промесінг і сплайсинг. Трансляція. Генетичний код та його властивості. Біосинтез білка в рибосомах та значення в цьому процесі нуклеїнових кислот.

Регуляція активності генів. Регуляція транскрипції та модель оперону у прокаріот. Регуляція сплайсингу і трансляції.

Мінливість, її причини і методи вивчення. Класифікація форм мінливості (комбінативна, мутаційна, онтогенетична, модифікаційна). Спадкова мінливість організмів як основа еволюції.

Мутаційна мінливість. Класифікація мутацій. Автономність клітин у ході мутаційного процесу.

Молекулярні механізми мутагенезу. Генні мутації. Множинний алелізм. Репарація ДНК та інші механізми захисту генетичного матеріалу від мутацій. Хромосомні мутації.

4.1.9. Еволюційне вчення та біогеографія

Вид і видоутворення. Різноманітність органічної природи. Види – форми існування живої природи. Сучасне уявлення про вид.

Критерії виду (морфологічний, фізіолого-біохімічний, генетичний, еколого-географічний). Специфіка застосування цих критеріїв у зоології, ботаніці та мікробіології.

Структура виду. Політипічна концепція виду. Підвиди, екологічні і біологічні раси та інші внутрішньовидові групування. Структура популяцій.

Видоутворення як історичний процес. Значення розселення виду, географічної, екологічної та фізіологічної ізоляції в цьому процесі. Острівна ізоляція. Правило динамічної рівноваги. Алопатричне у видоутворенні. Роль апоміксису в утворенні видів.

Морфологічні закономірності філогенезу. Теорія філембріогенезу О.М.Северцова. Способи (модуси) здійснення філембріогенезу (аноболія, девашія, архалаксія).

Сучасний стан проблеми взаємозв'язку індивідуального та історичного розвитку.

Гомологічні і аналогічні органи. Адаптивна радіація. Принципи філогенетичної зміни. Мультифункціональність органу. Головна і другорядна функції органу. Кількісна зміна головної функції органу: принцип інтенсифікації (зміни) органів (Н.Клейнбергер), принцип зменшення числа функцій (О.М.Северцов). Якісна зміна головної функції органу: принцип розширення функцій (Л.Плате), принцип зміни функцій (Ч.Дарвін, А.Дорі).

Явище опігомеризації гомологічних органів і його еволюційне значення (В.О.Дотель). Рудиментація і редукція органів, кореляція і координація органів; їх еволюція.

Прогрес і регрес в еволюції. Шляхи біологічного прогресу за О.М.Северцовим: ароморфоз (морфо-фізіологічний прогрес), ідеоадаптація, загальна дегенерація (морфо-фізіологічний регрес), пєногенез. Зв'язок між різними напрямками біологічного прогресу.

Синтетична теорія еволюції. Синтетична теорія еволюції (основні постулати). Вклад вітчизняних та зарубіжних вчених у її встановлення.

Розвиток органічного світу. Основні етапи в розвитку життя на Землі. Ранні етапи розвитку життя (архейська і протерозойська ери). Виникнення статевого процесу і фотосинтезу. Походження багатоклітинних тваринних організмів (теорія фазогенезу І.І.Мечнікова). Розвиток життя в палеозойську еру. Вихід рослин на сушу. Вихід тварин на сушу. Розвиток життя в мезозойську еру. Розвиток життя в кайнозойську еру. Основні ароморфози.

Загальні закономірності макроеволюції. Закон необоротності еволюції. Фактори, які визначають швидкість еволюції груп організмів. Проблема вибирання груп тварин і рослин. Еволюція як діалектичний розвиток.

Біогеографічне районування. Принципи біогеографічного районування. Критерії виділення біоценотичних і біофілітичних регіонів. Основні біоми і царства суходолу.

4.1.10. Анатомія людини

Скелет та його сполучення. Скелет як частина опорно-рухового апарату. Кістка як орган. Будова кісток, їх форма. Окістя і значення його в живленні кістки. Іннервація і васкуляризація кістки. Щільна й губчаста речовини та їх значення. Кістковий мозок. Кісткова тканина, остеон. Класифікація кісток.

Сполучення кісток. Види зрощення кісток за допомогою сполучної, хрящової та кісткової тканини. Будова суглобів і осі обертів. Вивихи.

Кістки тулуба та їх сполучення. Філогенез та онтогенез осьового скелету. Поняття про кістковий сегмент.

Будова хребців, ребер і груднин. Хребет і грудна клітка як шла Конституційні особливості грудної клітки. Особливості будови хребта дітей, що утруднюють тривале стояння. Вікові зміни скелета тулуба. Вплив умов життя на його будову.

Кістки кінцівок і їх сполучення. Скелет вільних кінцівок і поясів – плечового й тазового; зберігання в них рис будови кінцівок примітивного наземного хребтного.

Кістки верхньої кінцівки, їх сполучення, осі обертання суглобів. Будова скелета руки у зв'язку з пристосуванням до праці. Кістки нижньої кінцівки, їх сполучення, осі обертання суглобів. Пристосування скелета нижньої кінцівки до прямоходіння. Онтогенез, вікові та статеві особливості скелета кінцівок.

Вивчення вікових особливостей скелета на живій людині – антропометрія, рентгеноскопія; їх значення для об'єктивної оцінки загального фізичного розвитку дітей. Значення вивчення скелета в практиці протезування.

Мозковий лицевої відділи. Філогенез. Похідні зябрових дур. Вікові та статеві особливості черепа. Основні форми черепа. Критика расизму при вивченні черепа.

М'язова система. М'язи – активна частина опорно-рухового апарату тіла. Поняття про м'язову тканину. М'яз як орган. Форма м'язів. Допоміжні апарати м'язів і їх роль. Будова м'язів.

Специфічні особливості опорно-рухового апарату людини. Постава, її анатомічна і функціональна основа. Особливості розвитку скелета і мускулатури нижньої кінцівки в зв'язку з пристосуванням до вертикального положення тіла. Склепіння стоги і плоскостопість. Рука як орган праці. Прогресивне диференціювання скелета і мускулатури руки в зв'язку з трудовою діяльністю. Вплив професії на будову руки. Анагомо-функціональні передумови для формування постави в шкільному віці.

Нутрощі. Загальний огляд внутрішніх органів, поділ їх на системи; закономірність їх будови; слизові оболонки, залози (їх будова, класифікація), м'язові оболонки, серозний покрив.

Серозні порожнини тіла і їх розвиток (черевна порожнина; плеуральна порожнина та ін.). Парастеральний і вісцеральний листки серозних порожнин. Топографія внутрішніх органів.

Система органів травлення. Філогенез. Загальна характеристика. Ембріогенез. Гістологія судова стінки травного шляху в шлomu і за відділами. Вікові особливості.

Ротова порожнина, їстники. Слинні залози і їх протоки. Зів і піднебінні мигдалини. Зуби молочні й постійні, термін їх прорізування і зміна в людини. Зубна формула.

Глотка, її ділянки, порожнина й стінка. Сполучення глотки. Перехрестя дихального і травного трактів, мигдалики; лімфоїдне кільце глотки, його значення.

Шлунково-кишковий тракт. Стравохід. Шлунок, його будова і топографія, мікроскопічна будова його стінки. Тонкі кишки; дванадцятипала кишка; протоки, що в неї відкриваються; брижова частина тонкої кишки, відношення до очеревини. Жовчні протоки і жовчний міхур. Особливості кровоносної системи печінки.

Товста кишка, її відділи; будова, топографія, відношення до очеревини. Особливості будови слизової та м'язової оболонок. Функціональне значення різних відділів шлунково-кишкового тракту. Очеревина, її значення. Брижі, сальники.

Система органів дихання. Розвиток і загальна характеристика. Носова порожнина, її топографія, поділ на дихальну і нюхову частини, фракції. Горгань, її хрящі, суглоби, зв'язки, м'язи, порожнина. Поділ порожнини гортані та пристінок, область голосової шліни і під'язиковий простір. Гортань як орган голосоутворення. Гігієна голосу в період статевого дозрівання.

Трахея й бронхи. Легені, їх топографія, частки, поверхні, коріння і ворота. Розгалуження бронхів у легенях. Мікроскопічна будова легень. Ашнус – структурно-функціональна одиниця легень. Особливості кровообігу в зв'язку з функцією газообміну. Механізм дихання. Плевра, її листки, порожнина. Середостіння: органи, що складають переднє і заднє середостіння.

Вікові особливості будови органів дихання. Вплив фізичних рухів і тренування на розвиток дихальної системи.

Система органів сечовиділення. Розвиток і загальна характеристика нирок. Нирки, форма, положення, фіксація, відношення до очеревини. Кіркова і мозкова речовини нирки. Мікроскопічна будова. Нефрон – структурно-функціональна одиниця нирки. Особливості кровопостачання нирки. Сечоводи, сечовий міхур, сечовидільний канал і сфінктер, їх будова, значення й вікові особливості.

Чоловічі статеві органи. Розвиток. Яєчка. Сім'явидна протока, сім'яний канатик. Опушення яєчків в мошонку, затримання цього процесу (крипторхізм, монорхізм). Передміхурова залоза (простата) і сім'яні міхури. Сечостатевої канал і печеристі тіла. Вікові особливості чоловічої статеві системи. Аномалії розвитку чоловічих статевих органів.

Жіночі статеві органи, їх ембріогенез та загальна характеристика. Яєчники, маточні труби, матка, їх будова, відношення до очеревини і зв'язки. Дівоча перетинка. Вікові й циклічні особливості. Будова жіночої статеві системи. Плацента. Аномалії розвитку жіночих статевих органів. Молочна залоза.

Судинна система. Значення судинної системи. Філогенез кровоносної системи. Розвиток органів кровообігу. Жовчний, плацентарний та легеневий кровообіг. Поділ судинної системи на кровоносну і лімфатичну.

Кола кровообігу. Мікроциркуляторне русло. Артерії, вени, капіляри, будова їх стінок. Рефлексогенні зони. Закономірності розміщення та розгалуження судин. Значення анастомозів в і коллатерального кровообігу.

Серце, його форма, стінки, порожнини, клапани. Серцевий м'яз, його особливості та

іннервація. Провідна система серця. Власні судини серця. Навколосерцева сумка. Топографія серця у зв'язку з вертикальним положенням тіла.

Судини малого кола кровообігу. Легеневий стовбур, його гілки, функції і топографія. Легеневі вени.

Артерії і вени великого кола кровообігу. Гілки дути аорт, грудної і черевної аорти. Системи верхньої і нижньої порожнистих вен.

Розвиток серця. Кровообіг плода. Особливості серцево-судинної системи дитини. Органи кровотворення та імунні системи. Кістковий мозок і його розподіл в ембріональній і постембріональній період розвитку. Вилочкова залоза (тимус). Лімфоїдні регіональні сккупчення. Селезінка, її будова і функції.

Нервова система. Загальна характеристика нервової системи. Значення нервової частини тканини. Нефрон, нервово волокно, рецептори, ефектори та синапсичні закінчення. Неврологія. Сіра й біла речовина мозку. Рефлекс як основний принцип діяльності нервової системи. Проста та складна соматична дуга, ланцюги нейронів та нервові центри. Зворотні реакції та роль рефлекторних кілець.

Головний мозок. Ембріогенез і вікові зміни відділи головного мозку. Ретикулярна формація. Судини.

Стовбурова частина головного мозку як продовження спинного мозку (заміжка). Довгастий мозок; його морфологія та розташування сірої та білої речовини.

Задній мозок; морфологія мосту, мозочка і його ніжок. Топографія сірої та білої речовини. Четвертий шлуночок мозку, ромбовидна ямка.

Середній мозок. Морфологія ніжок мозку пластинки чотиригорбокового тіла, розміщення сірої та білої речовини. Червоно-ядерно-спинномозковий шлях, бічна петля. Вологовид мозку. Значення середнього мозку.

Кінцевий мозок. Морфологія великих півкуль, їх частки, борозни і закрутки. Філогенез великих півкуль у зв'язку з кортикалізацією функцій. Будова бічних шлуночків. Кора, її мікроскопічна будова. Біла речовина півкуль. Підкоркові (базальні) ядра: смугасте тіло, огорожа і мигдалеподібне ядро; їх значення.

Автономна нервова система, її анатомічні і функціональні особливості. Рефлекторна дуга автономної нервової системи. Симпатичний відділ автономної нервової системи; його центральні нейрони. Симпатичний стовбур; симпатичні вузли, нерви і сплетіння. Парасимпатичний відділ автономної нервової системи; його центральні нейрони. Шляхи виходу парасимпатичних волокон на периферію; їх вузли і зони іннервації.

4.1.11 Фізіологія людини і тварин.

Фізіологія збудження. Подразливість ти подразники. Поняття біоелектричних реакцій, подразнення і подразники. Адекватні і неадекватні подразники. Класифікація подразників по їх характеру і силі. Використання електричного подразника в експериментальних фізіологічних дослідженнях.

Збудливість та збудження. Визначення збудливості і збудження.

Збудливі тканини. Нервово-м'язовий препарат як об'єкт вивчення закономірностей протікання процесу збудження. Значення процесів збудження в діяльності живих організмів.

Історія вивчення і способи реєстрації біоелектричних явищ. Історичні дані про вивчення біоелектричних явищ. Дослідли альвані, Маттеучі, Дюбуа-Реймона. Поняття струму спокою, однофазного і двофазного струмів дії. Реєстрація біоелектричних явищ за допомогою струнного гальванометра і катодного осцилографа. Мікроелектродна техніка досліджень.

Механізм біоелектричних явищ. Особливості проникливості мембрани, визначають існування мембранного потенціалу спокою. Величина мембранного потенціалу спокою для різних збудливих структур.

Уявлення про нервові центри. Особливості проведення нервової системи.

Фізіологія нервової системи. Значення нервової системи, її розвиток, методи дослідження. Роль І.М.Сеченова і І.П.Павлова в розвитку уявлень про функції мозку. Поява в процесі еволюції основних органів нервової сигналізації. Основні етапи розвитку нервової системи в процесах філогенезу і онтогенезу.

Рефлекс, якосновний акт нервової діяльності. Визначення рефлексу. Загальна схема рефлекторної дуги. Поняття прорефлекторної ланцюжки і рецептивне поле рефлексів. Моносинаптичні і полісинаптичні дуги. Класифікація рефлексів.

Координація функцій організму. Інтегративна функція нервової системи, її роль в організації відповідної реакції організму. Основні принципи координації: загальний кінцевий шлях, зворотний зв'язок, домінування, ірадіація та індукція, рецепторність та інше. Вчення А.А.Ухтомського про домінування. Перебудова координаційних відношень.

Ендокринні залози. Поняття про ендокринні залози і гормони. Внутрішня секреція ендокринних залоз. Методи вивчення залоз внутрішньої секреції. Види стресових станів. Структура, механізм дії. Взаємодія залоз внутрішньої секреції. Види стресових станів. Концепція стреса Г.Сельє. Загальний адаптаційний синдром і його стадії. Роль глюкокортикоїдів в організації адаптаційного синдрому. Статеві гормони кори наднирників. Значення мозкового шару наднирників. Гіпер- і гіпофункції наднирників.

4.1.12. Гістологія з основами цитології та імунології

Клітинна теорія. Найважливіші положення клітинної теорії. Значення клітинної теорії. Сучасне трестування клітинної теорії і клітини як структурної і функціональної одиниці життя. Основні напрями вивчення клітини у сучасній цитології.

Структура і функції клітин. Плазматична мембрана. Хімічний склад і молекулярна організація. Основні функції плазматичної мембрани. Роль плазматичної мембрани у клітинній проникності, в явищах піноцитозу і фагоцитозу. Активний і пасивний рух іонів через клітинні мембрани. Теорія проникності. Роль плазматичної мембрани у міжклітинних контактах. Прості контакти. Десмосоми.

Ендоплазматична сітка (ендоплазматичний ретикулум). Загальна характеристика будови і локалізації у клітині. Гранулярна ендоплазматична сітка. Ультраструктура. Будова мембрани ендоплазматичної сітки. Зв'язок її з ядерною оболонкою.

Апарат Гольджі (пластинчастий комплекс). Історія відкриття. Мікроскопічна і субмікроскопічна будова апарата Гольджі. Діктіосоми. Хімічний склад. Локалізація у клітині. Основні функції.

Мітохондрії. Історія відкриття. Загальна будова, форма, розмір і локалізація мітохондрій у клітині. Ультраструктурна будова мітохондріальних мембран, матрикса. Дикі мітохондрії. Значення мітохондрій в енергетичному обміні клітини, в синтезі і накопиченні АТФ. Шляхи накопичення енергії в клітині; анаеробний гліколіз і окислювальне фосфорильовання.

Пластиди. Хлоропласти рослинних клітин, їх морфологія, хімічний склад і розвиток. Ультраструктурна будова і функції хлоропластів. Хлоропласти як фотосинтезуюча система рослинної клітини. Уявлення про процес фотосинтезу.

Кітинний поділ. Поділ прокаріотичних клітин. Мітоз еукаріотичних клітин, фази. Механізм руху хромосом у мітозі. Типи мітозу. Ультраструктура і хімічний склад. Цитокінез тваринних і рослинних клітин.

Мейоз. Місцемейозу у життєвому циклі організму. Перший і другий поділ мейозу. Фази мейозу і їх характеристика. Найважливіші процеси, які протікають у профазі першого мейозу: кон'югація, кросинговер, редукція кількості хромосом. Значення кросинговеру у явищах індивідуальної мінливості організмів, безперервності хромосомного набору при мейозі. Відмінність мейозу від мітозу. Типи мейозу.

Тканини тварин і людини. Основні типи тканин тварин і людини.

Змістовий модуль II. Педагогічні дисципліни

4.2.1. Загальні основи педагогіки

Педагогіка як наука і мистецтво. Й. Герберт, К. Ушинський про педагогіку як науку і мистецтво. Основні завдання педагогіки. Зв'язок педагогіки з іншими науками. Методи психолого-педагогічних досліджень.

Процес формування і розвитку особистості. Джерела, умови та рушійні сили розвитку особистості. Єдність біологічних, соціальних факторів розвитку та власної активності дитини. Навчання, виховання і психічний розвиток особистості. Закономірності і психологічні особливості розвитку та формування особистості. Вклад Л.С.Виготського в розробку проблеми психічного розвитку дитини.

Проблема мети виховання особистості в психолого-педагогічній теорії і практиці. Цілеспрямованість педагогічного процесу. К.Д.Ушинський, А.С.Макаренко, В.О.Сухомлинський про мету виховання. Національна стратегія розвитку освіти в Україні про мету виховання. Мета і завдання виховання, їх співвідношення та конкретизація. Виховання як формування цілісної структури особистості. Всебічний розвиток особистості як мета виховання. Основні завдання і зміст всебічного розвитку особистості. Комплексний підхід до виховання як умова забезпечення всебічного розвитку особистості. Проблема мети виховання в сучасній зарубіжній школі.

Наукові засади вікової періодизації розвитку дитини. Поняття віку дитини. Новоутворення віку, соціальна ситуація розвитку. Чутливі періоди розвитку. Провідна діяльність як фактор і критерій розвитку дитини. Основні періоди розвитку дитини і школяра. Кризи психічного розвитку. Врахування вікових особливостей розвитку учнів у навчально-виховному процесі. Проблеми акселерації і соціальної зрілості особистості.

Основні напрями психічного розвитку дитини в ранньому і дошкільному віці. Соціальна ситуація психічного розвитку дошкільника, його основні напрями, провідна діяльність та психологічні новоутворення. Психологічна готовність до шкільного навчання як центральне новоутворення на кінець цього віку. Параметри психологічної готовності до шкільного навчання і можливості діагностики досягнень дитини.

Соціальна ситуація розвитку молодшого школяра. Провідна діяльність. Учень як суб'єкт учбової діяльності. Вікова характеристика суб'єктів учбової діяльності. Молодший школяр. Психологічна готовність молодшого школяра до виконання діяльності учіння (мотиваційна, інтелектуальна, особистісна). Учбова діяльність - провідна діяльність молодшого школяра. Соціально-психологічні умови її формування (фаза адаптації). Вплив провідної діяльності на розвиток психологічних новоутворень віку. Основні новоутворення. Формування особистості. Розвиток пізнавальної сфери.

Соціальна ситуація розвитку підлітка, основні психологічні новоутворення у цьому віці. Молодший і старший підлітковий вік. Провідна діяльність підлітка. Включення провідної ролі спілкування з ровесниками у контекст власної учбової діяльності, що забезпечує соціалізацію підлітка (фаза індивідуалізації). Зміна мотиваційної структури учіння, позиції, відношень, "Я-концепції" підлітка. Основні новоутворення віку. Основні суперечності підліткового віку та особливості формування особистості підлітка.

Соціальна ситуація розвитку в ранньому юнацькому віці. Старшокласник як суб'єкт учбової діяльності. Навчально-професійна діяльність як провідна діяльність старшокласників. Специфіка учбової діяльності у період ранньої юності. Учіння як спосіб виконання провідної діяльності. Готовність до професійного та особистісного самовизначення в учбовій діяльності старшокласника. Основні психічні новоутворення віку. Формування особистості в ранньому юнацькому віці, спілкування з ровесниками і вчителями.

4.2.2. Теорія освіти і навчання

Психолого-педагогічні основи процесу навчання. Сутність процесу навчання, його особливості, навчання як пізнання. "Велика дидактика" Я.А.Коменського як підсумок попереднього розвитку теорії і практики навчання. Єдність освітньої, виховної та

розвивальній функції процесу навчання. Й.Г.Песталоцці, А.Дістервег, К.Д.Ушинський про розвивальне та виховне навчання. Основні компоненти процесу навчання, їх характеристика: шкільний, стимулюючо-мотиваційний, змістовий, операційно-дієвий, контролюючо-регулюючий, оцінно-результативний.

Двохсторонній характер навчання. Учні як необхідна умова та основний механізм психічного розвитку учнів. Співвідношення понять "учіння", "учбова діяльність". Засвоєння знань, умінь, навичок, розвиток пізнавальних здібностей, як результат учбової діяльності учня. Основні форми засвоєння.

Процес викладання. Структура діяльності вчителя у навчальному процесі (планування, організація навчальної діяльності вчителя, організація і стимулювання активності учнів, здійснення поточного контролю і його корегування, підведення підсумків). Процес учіння. Психолого-педагогічні основи навчально-пізнавальної діяльності учнів. Рівні засвоєння. Структура процесу засвоєння (сприймання, осмислення, розуміння, узагальнення, закріплення, застосування на практиці).

Навчання як процес і результат набуття індивідуального досвіду, як стійка дошляйна зміна фізичної та психічної діяльності (поведінки).

Управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів. Зворотний зв'язок у навчанні. Роль педагогічної техніки в процесі навчання.

Закономірності й принципи процесу навчання. Поняття про закономірності й принципи навчання. Правила навчання. Дидактичні принципи у педагогічній спадщині Я.А.Коменського, Ф.В.А.Дістервега, К.Д.Ушинського. Обумовленість навчання суспільними потребами; залежність навчання від умов, у яких воно відбувається; взаємозалежність процесів навчання від реальних навчальних можливостей учнів; взаємозв'язок викладання та учіння; взаємозалежність завдань, змісту, методів і форм навчання в шкільному процесі навчання як основні закономірності сучасного процесу навчання.

Характеристика принципів навчання. Принципи навчання: спрямованість навчання на вирішення завдань освіти, виховання та загального розвитку учнів; диференціації, індивідуалізації, науковості; систематичності й послідовності; зв'язок навчання з життям; свідомості та активності, наочності у навчанні. Принцип проблемності як провідний принцип розвивального навчання; оптимальний розвиток різних видів мисленнєвої діяльності; спеціальне формування як алгоритмічних, так і евристичних прийомів розумової діяльності. Дидактичні принципи Л.Занкова, інші підходи до класифікації принципів навчання. Взаємозв'язок закономірностей і принципів навчання.

Проблема змісту освіти в сучасній школі. Наукові основи визначення змісту освіти. Критерії відбору основ наук. Ф.В.А.Дістервег, К.Д.Ушинський про теорію формальної та матеріальної освіти. Зміст освіти як відображення вимог суспільства до підготовки соціально активної особистості. Врахування принципів гуманітаризації, диференціації, інтеграції при визначенні змісту освіти. Характеристика навчальних планів, програм, підручників та посібників сучасної загальноосвітньої школи. Проблеми фонду дієвих знань та загальної й специфічної науковості (за З.І.Калмиковою). Проблема перевантаження учнів. Проблема навчальних досягнень учнів. Проблема обдарованих дітей і питань індивідуального та диференційованого підходу до них. Нові типи шкіл, особливості їх навчальних планів. Державні стандарти освіти. Інваріантний та варіативний компоненти навчальних планів середньої загальноосвітньої школи. Реформування змісту освіти на сучасному етапі.

Технологічний підхід в освіті. Теоретичні та історичні аспекти педагогічної технології. Педагогічна технологія як наука: предмет, завдання, структура, критерії, основні методологічні вимоги педагогічних технологій. Ієрархія і взаємозв'язок понять «технологія» в педагогії. Технологічний потенціал учителя. Аналіз сучасних освітніх технологій: технологія організації групової навчальної діяльності школярів, технологія навчання як дослідження, проєктна технологія, нові інформаційні технології навчання.

Особистісно орієнтована парадигма освіти. Порівняльна характеристика традиційної та інноваційної систем освіти. Особистісний підхід в освіті. Мета, завдання, принципи особистісно орієнтованого навчання. Особистісно орієнтована ситуація. Алгоритм особистісно орієнтованого уроку. Інтерактивні технології навчання. Особистісно - орієнтовані технології: Вальдорфська педагогіка, технологія саморозвитку М.Монтессорі, технологія співробітництва, технологія «створення ситуації успіху».

Основні види та сучасні технології навчального процесу. Поняття про види організації навчального процесу. Історико-педагогічна характеристика основних видів організації навчального процесу: інформаційно-повідомлююче, пояснювально-ілюстративне, проблемне; (сутність, прийоми створення проблемних ситуацій, основні шляхи реалізації проблемного навчання); програмуване, дистанційне навчання. Розвивальне навчання. Концепція розвивального навчання (Д.Б.Єльконін, В.В.Давидов, С.Д.Максименко). Модульно-розвивальне навчання. Комп'ютерне навчання. Контекстне навчання. Модульне навчання. Загальне поняття методів навчання. Методи навчання в педагогічній спадщині Я.А.Коменського, Ж.Ж.Руссо, Й.Г.Песталоцці, К.Д.Ушинського, В.О.Сухомлинського. Короткий огляд різних підходів до класифікації методів навчання в сучасній дидактиці. Ефективність різних методів навчання. Врахування індивідуальних та вікових особливостей учнів при підборі методів навчання. Реалізація принципів диференціації і індивідуалізації навчання при виборі методів навчання. Характеристика груп методів: організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; стимулювання та мотивація навчання; пізнавальної діяльності; контролю та самоконтролю в навчанні. Основні засоби навчання. Залежність вибору методів навчання від змісту навчальної діяльності, вікових і індивідуальних особливостей дітей. Творчість вчителя при використанні в навчальному процесі методів, прийомів та засобів навчання. Педагогічна техніка (виразність мови, волюлінія голосом, мімікою та ін.) як необхідна умова високоєфективного використання вчителем методів, прийомів та засобів навчання.

Розвиток організаційних форм навчання в теорії і практиці. Поняття про форми організації навчання. Короткі історичні відомості про розвиток організаційних форм навчальної роботи: індивідуальне навчання, індивідуально-групове, бел-ланкастерська система, мантейська система, метод проєктів, лабораторно-бригадна форма, дальтон-план, план Грамапа, класно-урочна система. Урок - провідна форма організації навчально-пізнавальної діяльності. Особливості уроку як форми організації навчання. Розвиток класно-урочної системи навчання в історії школи. Основні вимоги до уроку: загально педагогічні, дидактичні, психологічні і гігієнічні. Типологія і структури уроку. Нестандартні уроки. Залежність структури уроку від мети, змісту та місця в навчальному процесі. Підготовка вчителя до уроку. Тематичне та поурочне планування. Організація навчальної діяльності учнів на уроці. Особливості побудови уроків у залежності від навчального предмету, віку учнів і типу навчального закладу. Психолого-педагогічний аналіз уроку. Шляхи підвищення ефективності уроку в сучасній школі.

Практикуми, семінари, факультативи, навчальні екскурсії, співбесіди, консультації, домашня робота учнів, їх місце в загальній системі навчальної роботи. Основні вимоги до форм організації навчання. Оптиміальне застосування форм навчання як важлива умова активізації пізнавальної діяльності, ініціативності та самостійності учнів. Форми навчання і спілкування при організації спільної діяльності вчителя та учнів. Психолого-педагогічна доцільність та обумовленість вибору вчителем конкретних форм навчальної діяльності. Проблема контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів в теорії і практиці навчання. Сутність та завдання контролю навчальних досягнень учнів. Функції та зміст контролю. Психологічні основи контролю і оцінювання навчальних досягнень учнів. Критерії, рівні оцінювання, дидактичні вимоги до оцінювання навчальних досягнень учнів. Психологічна ситуація оцінювання на уроці в класі. Розвиток педагогічної оцінки і облік успішності. Оцінкові уявлення педагога про школяра. Вплив педагогічної оцінки на

формування шкільної співічки і самооцінки школяра. Оцінка педагога школярем. Оцінка і виховна робота в школі. Досягнення і досвід безоцінкового контролю знань (Ш.Амонашвілі, Т.Гончарова та ін.). Основні види контролю навчальних досягнень учнів: попередній, поточний, періодичний (тематичний), заключний, підсумковий. Формування самоконтролю та самооцінки. Оцінювання навчальної діяльності учнів у зарубіжній школі.

4.2.3. Теорія виховання

Виховання як цілеспрямований процес формування особистості. Виховання як проблема сучасної школи. Мета і завдання виховної роботи з учнями на сучасному етапі. Українська народна педагогіка про виховний ідеал. Сутність виховання. Місце виховання у процесі соціалізації особистості. Інститути виховання. Структура виховного процесу, його особливості. Психолого-педагогічні основи організації виховного процесу в школі, його рушійні сили і динаміка. Особистість як активний учасник і суб'єкт виховного процесу. Внутрішні умови активності особистості виховання. Вихованість як інтегративна властивість особистості. Критерії вихованості.

Взаємозв'язок соціальних процесів, педагогічної теорії та виховної діяльності національної школи. Сучасні підходи до здійснення виховного процесу в школі: особистісно-орієнтований, особистісно-творчий, лідеризаційний, діяльнісний, етнокультурний, формування ціннісно-орієнтаційного ставлення до навколишнього світу тощо.

Закономірності і принципи виховання. Закономірності виховання, обумовленість виховання суспільними умовами і потребами; взаємозв'язки у процесі виховання, навчання, освіти і розвитку; визначальна роль діяльності і спілкування у вихованні особистості; залежність виховання від вікових і індивідуальних особливостей; взаємозв'язок групи і особистості у виховному процесі; взаємозв'язок завдань, змісту, методів і форм виховання у цілісному педагогічному процесі. Принципи виховання як вдосконалення закономірностей виховного процесу. Основні принципи виховання: народність, приповідливність, культуровідповідність, гуманізація, демократизація виховання, безперервність виховного процесу, послідовність, систематичність і варіативність форм і методів виховання, інтегративність та єдність і взаємозв'язок принципів виховання в цілісному виховному процесі тощо.

Зміст процесу виховання. Сутність змісту виховання в сучасній школі. Система актуальних завдань та зміст основних напрямів виховання: розумового, естетичного, морального, трудового, фізичного. Основні підходи до визначення змісту виховання. Основні завдання і зміст всебічного і гармонійного розвитку особистості. Гармонія і дисгармонія у психічному розвитку особистості. Технологія виховання. Поняття про технологію виховання. Психолого-педагогічні основи розробки педагогічних технологій виховання, їх зміст і процес творення.

Взаємозв'язок, структура виховного процесу і зміст педагогічних технологій виховання. Етапи створення технологій виховання. Модель одиничного елементу процесу виховання (шкільного виховання або виховного заходу).

Проблеми методів виховання: психологічний і педагогічний аспекти. Поняття про методи виховання. Залежність методів виховання від мети, змісту, принципів, умов виховання, вікових та індивідуальних можливостей учнів. Проблема класифікації методів виховання. Методи формування моральної свідомості. Методи формування досвіду громадянської поведінки. Методи стимулювання. Методи контролю і самоконтролю у самовихованні. Нестандартні методи виховання на засадах народної педагогіки. Умови оптимального вибору і ефективного застосування методів виховання.

Методи формування моральної свідомості особистості. Загальна характеристика основних методів формування моральної свідомості особистості: переконання, методи дискусійного характеру, метод прикладу, суєстивний метод. Виховні функції методів, що впливають на моральну свідомість особистості. Шляхи її ефективного застосування.

Методика проведення бесіди, лекції. Елементи педагогічної майстерності в процесі проведення бесід та лекцій.

Дискусія як метод морального переконання особистості. Методика організації і проведення основних форм дискусії з учнями: диспут, конференція.

Методи педагогічного стимулювання діяльності школярів і позитивного досвіду громадянської поведінки. Загальне поняття про стимул. Педагогічне стимулювання. Емоційне стимулювання як важливий засіб підвищення ефективності діяльності школяра. Значення емоційного стимулювання у формуванні інтелектуально-емоційної та вольової сфер особистості. Засоби емоційного стимулювання в процесі здійснення виховного впливу на особистість (формування моральної свідомості особистості), підбір різних варіантів запитань. Аналіз конфліктних ситуацій, аналіз міркувань однокласників, розбір етичного змісту прислів'їв, приказок, ігрових ситуацій тощо. Методи емоційного стимулювання діяльності школярів і позитивного досвіду їх громадянської поведінки (вимога, гра, змагання, заохочення, проблемно-пошукові ситуації, романтика як емоційний стимул, покарання). Педагогічні умови ефективності виховного впливу методів педагогічного стимулювання діяльності школярів. Самостимулювання - вища форма організації самоособистості, складовий компонент її - самовиховання.

Педагогічна вимога. Взаємозв'язок вимоги і дисципліни. Динаміка розвитку педагогічної вимоги. Форми вираження педагогічної вимоги. Психолого-педагогічні умови ефективного використання педагогічної вимоги. Громадська думка. Громадські доручення. Метод прогнозування. Створення виховних ситуацій. Загальне поняття про виховні ситуації. Види педагогічних ситуацій і способи їх застосування.

Педагогічні та психологічні аспекти самовиховання та самоосвіти учнів. Самовиховання та самоосвіта як вища форма самоврядування, саморегуляції і самоактуалізації особистості. Основні складові процесу самовиховання: самоусвідомлення себе як особистості ("Я - концепція", самопізнання, самовідношення, саморегуляція). Самооцінка як провідний компонент ставлення особистості до самої себе. Види самооцінки. Самовизначення, самоутвердження особистості, самохарактеристика. Саморегуляція особистості своїм організмом, емоціями, почуттями, вчинками. Психопієна, режим і культура розумової праці школярів. Самоорганізація власного способу життя як важлива умова самовиховання учнів. Формування потреби в самопізнанні, самовдосконаленні, самовихованні. Мотивація процесу самовиховання. Засоби самовиховання. Стосунки з педагогами і проблема педагогічного керівництва процесом самовиховання.

Психолого-педагогічні основи формування світогляду учнівської молоді. Поняття про світогляд, його види. Народний світогляд як система поглядів, переконань, ідеалів, як основа народної духовності. Суть наукового світогляду, його основні риси. Науково-педагогічні вимоги до формування світогляду. Формування світогляду як динамічне і особливе явище. Психологічні особливості формування світогляду учнів. Світоглядна зрілість особистості. Структура світогляду. Формування наукового світогляду як новоутворення юнацького віку. Єдність формування світогляду і поведінки. Етапи формування наукового світогляду. Формування наукового світогляду в процесі навчання і позакласній роботі.

Коллектив та особистість як актуальна проблема сучасної школи. Коллектив як засіб забезпечення умов для задоволення і самовираження особистості. Розвиток теорії дитячого колективу в педагогіці та психології. Особистість та група. Коллектив як вищий рівень розвитку групи. Методика формування і згуртування дитячого колективу. Коллектив як засіб забезпечення умов для задоволення і самовираження особистості. Виявлення рівня розвитку колективу. Показники рівня розвитку і згуртованості колективу і методи їх вивчення. Самоврядування як принцип діяльності колективу.

вчителів-предметників, сім'ї, позашкільних установ по розвитку інтелекту, творчих здібностей, формуванню потреби школярів у самоосвіті.

Система роботи школи, класу з екологічного виховання школярів. Формування екологічної культури учнів як найважливіше завдання екологічного виховання учнів. Завдання та зміст екологічного виховання учнів. Методика організації різноманітних форм роботи з екологічного виховання учнів (бесіди, ігри, практична діяльність, екскурсії в природу тощо).

Оздоровча функція фізичної культури як основне завдання фізичного виховання молоді. Утвердження пріоритетів здорового способу життя. П.Ф.Лесгафт про систему фізичного виховання. Сучасна система фізичного виховання школярів. Мета, завдання, зміст фізичного виховання молоді. Організаційні форми фізичного виховання (уроки фізичної культури, секції фізкультурні і спортивні, масові свята, змагання, туризм, спартакіади тощо). Використання природних факторів у зміцненні здоров'я, загартовуванні і гігієні учнів. Профілактичні медичні обстеження. Рациональне харчування. Організація режиму побуту, праці, навчання, відпочинку. Пропаганда здорового способу життя. Психологічні фактори утвердження здорового способу життя. Психологічні та соціально-педагогічні причини наркоманії, алкоголізму, гіподинамії тощо. Посилення зусиль школи і сім'ї у вихованні здорового покоління молоді. Проблеми фізичного виховання в зарубіжній педагогічній теорії і практиці.

Проблема формування естетичної культури школярів. Мета, завдання, зміст, основні напрямки роботи школи з естетичного виховання школярів. Формування естетичних ідеалів, смаків та почуттів як психологічна основа естетичного виховання учнів. Основні форми естетичної діяльності (сприймання, виконання, творення). Роль емоційної складової естетичного переживання (емоції, відгук, чутливість, емпатія). Розвиток уяви як необхідна умова естетичного виховання. Естетичне виховання і загальний рівень психічного розвитку особистості. Естетичне виховання і розвиток мистецьких здібностей. Естетичне виховання і сприймання природи, людей, творів літератури, образотворчого мистецтва, кіно. Методика організації форм виховної роботи по формуванню художньо-естетичної спрямованості особистості, залученню учнів до вивчення, збереження, відродження і розвитку національної культури, до різних видів творчості і розвитку здібностей в різних галузях мистецтва та формування естетичних почуттів, суджень, смаків, потреб, ідеалів, оцінок. Нетрадиційні форми і методи естетичного виховання учнів.

Проблеми трудового виховання учнів. Праця як форма самореалізації особистості у суспільному житті. Трудові якості як одна із складових формування цілісної конкурентоздатної особистості. К.Д.Ушинський, А.С.Макаренко, В.О.Сухомлинський, Д.Діно та ін. про працю як засіб самоствердження і самореалізації людини.

Завдання, зміст і форми трудового виховання учнів у сучасних умовах. Виховання учнів потреби в праці. Суспільно-корисна діяльність як основа трудового виховання. Взаємозв'язок трудової діяльності учнів з навчанням, дослідницькою роботою. Шляхи і форми виховання почуття господаря рідної землі, міста, села, школи, якостей доброго господаря, пращовитості. Особливості організації виховної роботи з трудового виховання на засадах народної педагогіки і народних промислів.

Проблема профорієнтації учнів в умовах становлення ринкової економіки. Сутність і структура профорієнтації: профосвіта, профдіагностика, профконсультація, профвідбір.

Гендерні відомості і статеве виховання. Особливості статевих виховання учнів різних вікових груп. Зміст статевих виховання. Форми і методи роботи по формуванню у випускників школи потреби у створенні сім'ї, відповідальності і обов'язків подружнього життя. Статевий розвиток і емоційна лериваш в неповних та конфліктних сім'ях і у випадках зростання поза сім'єю. Підготовка учнівської молоді до сімейного життя.

Дитячі та юнацькі організації і об'єднання. Історія становлення та розвитку дитячих та юнацьких організацій та об'єднань. "Братства младенческие", як перші дитячі і юнацькі

Технологічний підхід у вихованні. Поняття про виховну систему школи, комплексний підхід у вихованні, зміст позаурочної виховної діяльності школярів. Авторські виховні технології.

Теоретичні основи розробки виховних технологій. Психолого-педагогічні основи розробки виховних технологій, етапи створення виховних технологій, критерії відбору змісту виховання, таксономія цілей виховання.

Моделювання виховної діяльності. Сутність фрагменту одиничного циклу виховання, поняття колективної діяльності, колективна творча справа, моделювання педагогічної взаємодії учасників виховного процесу, технологія організації виховного заходу, ігрової діяльності, технологія організації дитячого свята, методика організації і проведення класних годин, особистісно орієнтована класна година.

Методика індивідуального підходу до учнів у виховному процесі виховної роботи з учнями. Особистісно орієнтований підхід і методика індивідуальної взаємодії. В.О.Сухомлинський про Сутність і принципи, методи і прийоми педагогічної взаємодії. Б.О.Сухомлинський про важливість індивідуального підходу до учнів: загальні принципи, психологічні передумови, засоби індивідуального впливу, педагогічний такт. Формування індивідуальності особистості - як мета вихователем і вихованцем в процесі індивідуальної важливий спосіб спілкування між вихователем і вихованцем в процесі проведення бесіди. виховної роботи. Елементи педагогічної майстерності в процесі проведення бесіди.

Проблеми організації морального виховання в сучасній школі. Завдання, зміст і основні шляхи здійснення морального виховання. Формування моральних цінностей, поглядів, переконань та моральних звичок як основа морального виховання особистості. Особливості формування моральних цінностей, норм та ідеалів. Переконавання та моральні прагнення як важливі мотиви вчинків. Вищі моральні почуття людини. Психологічні особливості формування моральних звичок. Моральна спрямованість та моральна стійкість особистості. Моральний вчинок, його воляова та інтелектуальна регуляція. Форми і методи морального виховання. Діагностика моральної вихованості. Діагностика морального розвитку особистості.

Мета, завдання і сутність правового виховання. Комплексний підхід до вирішення проблеми правового виховання учнів. Права вихованості і діяльність з правового виховання у загальному процесі виховання особистості. Поняття девіантної та делинквентної поведінки учня. Соціально-психологічні і педагогічні причини антисуспільної поведінки та правопорушень учнів. Система профілактичної і педагогічної роботи по запобіганню правопорушень школярів. Особливості методів виховання у процесі попередження девіантної поведінки школярів та профілактики схильності до правопорушень.

Виховні технології з різними категоріями дітей. Виховна діяльність з дітьми девіантної поведінки, соціально та педагогічно занедбаними дітьми. Методика організації виховної роботи з обдарованими дітьми. Особливості організації виховного процесу з дітьми-сиротами, з дітьми з функціональними обмеженнями. Причини виникнення важковиховуваності та педагогічної занедбаності учнів. А.С.Макаренко, В.О.Сухомлинський про "важких" дітей, індивідуально-психологічні особливості важковиховуваних учнів. Умови подолання важковиховуваності: залучення важковиховуваних учнів до різних видів діяльності, врахування індивідуально-психологічних особливостей підлітків, взаємодія школи і сім'ї, педагогічний такт. Сутність індивідуального підходу до важковиховуваних учнів і організації індивідуальної роботи з ними (принципи роботи та її зміст). Профілактика важковиховуваності.

Зміст, завдання і основні напрямки позакласної і позашкільної роботи з розумового виховання учнів. Методика роботи по формуванню у школярів потреби у пізнанні навколишнього світу, мотивації їх пізнавальної діяльності. Пізнавальний інтерес та вікові особливості його розвитку у школярів. Методи вивчення пізнавального інтересу учнів, уяви, пам'яті, мови, мислення, зокрема критичного, творчого. Розвиток пізнавальних здібностей учнів. Робота з обдарованими учнями. Спільна робота класного керівника,

організації. Скаутський рух. Принципи діяльності дитячих та юнацьких організацій. Виховний потенціал дитячих та юнацьких організацій і об'єднань. Сучасний стан розвитку дитячих та юнацьких організацій: Співпраця міжнародних організацій України, благодійних, соціальних, благодійних, тощо. Неформальні об'єднання. Соціальна психологія груп та організацій (принципи і механізми утворення). Референтність. Вікові особливості становлення і розвитку дитячих груп та організацій. Форми і методи співпраці вчителів з дитячими та юнацькими об'єднаннями.

Родинно-сімейне виховання. Сім'я як фактор формування особистості. П.Ф.Лесгафт, А.С. Макаренко, В.О.Сухомлинський про значення сім'ї у вихованні особистості. Специфічні особливості сімейного виховання. Виховний потенціал сучасної сім'ї. Вивчення сім'ї: учня, програма та методи. Типові помилки у сімейному вихованні. Система взаємодії сім'ї та школи у вихованні учнівської молоді: мета, напрямки, форми і методи. Проблеми сімейного виховання в дослідженнях сучасних педагогів і психологів (І.В.Кон, М.І.Буянов, Н.В.Жутикова ін.).

Система діяльності педагога-вихователя, класного керівника. Діяльність педагога-вихователя як система, характеристика основних видів діяльності.

Мета, виховні завдання, функції та обов'язки класного керівника. Основні напрямки роботи класного керівника. Педагогічна діагностика в діяльності класного керівника. Співробітництво класного керівника і шкільного психолога як необхідна умова. Технологія планування та облік виховної роботи в школі. Вимоги до класного керівника.

Соціально-правовий захист дитинства. Проблеми дитинства в сучасному суспільстві. Система соціального виховання та правового захисту дитинства (здійснення державної соціальної дитячої політики, проведення соціальних державно-громадських дитячих програм, удосконалення законодавчого забезпечення захисту прав дітей). Конвенція ООН про права дитини, інші документи, що захищають права дитини та сім'ї. Стримання дитини допомогою дорослих у захисті їх прав. Співкування дитини з вчителем і довіра до нього. Психологічний такт, повага до дитини як індивідуальності - психологічна основа соціально-правового захисту дитинства. Соціальний педагог в системі соціально-правового захисту дитинства.

4.2.4. Школотзнавство

Школотзнавство. Поняття про систему освіти. Залежність системи освіти від соціально-економічних, національних і культурних факторів. Психолого-педагогічні проблеми реформування системи освіти на сучасному етапі в Україні. Проблеми неперервної освіти. Система неперервної освіти в Україні, її становлення і розвиток. Закон України "Про освіту" (1996 р.). Закон України "Про загальну середню освіту" (1999 р.). Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2022 рр.. Основні принципи побудови системи освіти в Україні. Різноманітність типів навчальних загальноосвітніх закладів: спеціалізовані школи для обдарованої молоді, гімназії, ліцей, колегіуми тощо. Приватні навчально-виховні заклади. Положення про загальноосвітній навчальний заклад. Розвиток системи освіти в зарубіжній школі.

Система управління і керівництва освітою. Система управління освітою в Україні. Принципи управління освітою: демократизація, гуманізація, гласність, колегальність у поєднанні з єдністю тощо.

Органи освіти, їх функції в управлінні діяльністю шкіл та інших загальноосвітніх навчальних закладів. Основні нормативні документи: Закон України "Про освіту", Закон України "Про загальну середню освіту", Положення про загальноосвітній навчальний заклад, статут школи тощо.

Соціально-психологічні особливості керівництва сучасною школою. Внутрішнє керівництво і контроль. Зміст, принципи, методи та форми внутрішнього керівництва. Співкування директора з педагогічним колективом. Стиль керівництва педагогічним колективом. Директор і психологічний клімат педагогічного колективу. Конфлікти в педагогічному колективі, запобігання їм. Психологічні фактори успішності керівництва

педагогічним. Шкільна документація. Планування роботи школи. Педагогічна рада, Рада школи, опікунська рада, їх склад, Функції, зміст і форми діяльності. Критерії визначення ефективності роботи школи і окремих педагогічних працівників, подолання формалізму в контролі й оцінюванні діяльності школи і учителів.

Наукова організація праці в школі. Вимоги психологічності і НОП учнів. Психологічність труднощів шкільного навчання. Фізичне і психологічне перевантаження учнів. Психологічність особливості праці учнів з сучасними технічними засобами навчання. Сутність НОП вчителя. Проблема економії часу. Режим дня і його раціоналізація. Робоче місце і умови праці вчителя. Розвиток педагогічної творчості.

Принципи НОП: принципи організації дій - ціле утворення, вибір методів, ефективне застосування техніки праці, планування педагогічної діяльності; принципи вимірів педагогічної праці-нормування, облік і контроль, оптиміальність, загальноорганізаційні принципи - перспективність, стимулювання, комплексність, науковість.

Передовий педагогічний досвід (ППД). Рівні, критерії ППД. Вивчення, узагальнення та впровадження ППД. Особистісні компоненти ПД і система методів і прийомів організації навчального процесу в досвіді вчителя. Творче ставлення до ППД. ППД і мікроклімат педагогічного колективу. Установи освіти та їх функції у виявленні, оцінці досвіду, плануванні та організації його вивчення і поширення. Адреси ППД.

Методична робота в школі. Завдання, зміст та форми методичної роботи в школі. Єдність навчально-виховних, методичних та дослідницьких аспектів у педагогічній діяльності. Робота методичних об'єднань та інших форм методичної роботи. Шляхи підвищення кваліфікації вчителів. Атестація педагогічних працівників.

Змістовий модуль III.

Методика навчання біології і природознавства

Цільовий та змістовий компоненти навчально-виховного процесу з біології та природознавства

Методика навчання біології як психолого-педагогічна наука. Предмет і методи наукового дослідження. Актуальні проблеми методики навчання біології. Функції вчителя біології. Значення методики біології для учителя.

Характеристика сучасних педагогічних систем навчання біології. Інформаційні технології навчання, їхнє місце і значення в навчально-виховному процесі з біології.

Цілі та завдання шкільної біологічної освіти. Концепції і стандарти шкільної біологічної освіти. Завдання шкільної біологічної освіти і світлі основних положень концепції розвитку загальноосвітньої школи. Реалізація принципів гуманізації, демократизації освіти, переоорієнтація процесу навчання на розвиток особистості учня.

Зміст, система та принципи побудови шкільних предметів «Біологія» та «Природознавство» у сучасній школі. Значення шкільного предмета «Біологія» для формування наскрізних ключових компетентностей особистості: уміння вчитися, здоров'язбережувальна, загальнокультурна (комунікативна), соціально-трудова, інформаційна. Структура навчального змісту. Принципи побудови шкільного предмета «Біологія». Система сучасних знань – наукова основа змісту шкільного предмета «Біологія». Аналіз різномірних програм з біології для загальноосвітньої школи та нових типів навчальних закладів (ліцеїв, гімназій тощо).

Процесуальний компонент навчального процесу з біології та природознавства

Форми навчального процесу з біології та природознавства. Навчально-виховний процес з біології та природознавства, його компоненти. Особистісно орієнтована система навчання біології та природознавства.

Форми навчання біології та природознавства. Урок – основна форма навчального процесу. Типи і структура уроків біології. Методика конструювання уроків біології різних типів

Навчальна тема – структурна одиниця навчального процесу. Логико-психологічний та методичний аналіз навчальної теми. Тематичне планування, його види. Конструювання системи уроків теми. Визначення завдань уроку, обсягу навчального матеріалу, методів та методичних прийомів. Конструювання плану-конспекту уроку з урахуванням його макро- та мікроструктури. Актуалізація опорних знань. Мотивація навчальної діяльності учнів, визначення і прийняття учнями завдань учіння. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроці.

Організація пізнавальної діяльності учнів на уроці. Діяльність учителя (викладання), діяльності учнів (учіння). Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроці. Вимоги до сучасного уроку. Аналіз уроку.

Види уроків: урок-лекція, семінарське заняття, конференція, заліковий урок. Нетрадиційні форми навчання.

Методика лабораторних і практичних робіт, екскурсій у природу. Оцінювання навчальних досягнень учнів, функції і види оцінювання. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів.

Форми навчальної діяльності учнів. Роль учителя в організації засвоєння знань, розвитку пізнавальної діяльності, формування емоційно-ціннісного ставлення до живої природи. Діяльність як компонент змісту біологічної освіти. Види навчальної діяльності школярів. Специфіка навчальної діяльності з біології. Самостійна робота як вища форма навчальної діяльності.

Організація пізнавальної діяльності учнів. Діяльність вчителя (викладання), діяльності учнів (учіння). Методика формування й розвитку в учнів наукової картини живої природи. Проблемний характер вивчення біології: створення проблемних ситуацій, постановка пізнавальних задач і шляхи їх розв'язання. Репродуктивна, конструктивна і творча діяльність учнів. Розвиток в учнів пізнавальної самостійності й пізнавального інтересу.

Розвиток біологічних понять

Теорія розвитку біологічних понять. Провідні біологічні ідеї. Біологічні поняття та шляхи їх формування. Сутність поняття як форми знань. Теорія розвитку біологічних понять. Класифікація біологічних понять за об'ємом і місцем у навчальному предметі. Класифікація біологічних понять за галузями біологічних знань.

Методика формування понять. Шкільний предмет як система загальнобіологічних і спеціальних біологічних понять. Шляхи розвитку понять: індуктивний і дедуктивний. Етапи й умови формування понять. Міжпредметні та внутрішньо предметні зв'язки як умова ефективного розвитку біологічних понять. Система повторення і узагальнення у викладанні біології.

Методи навчання біології та природознавства

Класифікація методів навчання. Методи навчання біології. Характеристика груп методів навчання за класифікацією М.М.Верзіліна, Ю.К.Бабанського, І.Я.Лернера і М.Скаткіна. Дилактична гра, самостійна робота учнів як метод навчання. Критерії вибору методів навчання, оптимальне послідовання методів на уроці.

Характеристика груп методів навчання за джерелом знань. Спостереження, його види і значення у вивченні біології. Психолого-педагогічні і методичні вимоги до організації спостереження.

Шкільний біологічний експеримент. Його використання в навчально-виховному процесі.

Лекція, розповідь, бесіда, діалог. Методичні прийоми, що підсилюють їх педагогічне значення. Методи роботи учнів з підручником.

Оціночно – результативний компонент навчально-виховного процесу з біології та природознавства

Контроль навчальних досягнень учнів, його функції, види та методи контролю. Тематичне оцінювання. Сучасні підходи до оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з біології в основній школі у контексті компетентнісного підходу. Методи оцінювання навчальних досягнень учнів. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з біології та природознавства.

Виховання та розвиток учнів у процесі навчання біології та природознавства.

Формування наукового світогляду. Взаємозв'язок навчання виховання і розвитку учнів. Формування наукового світогляду. Умови та етапи формування світогляду.

Екологічне та природоохоронне виховання. Формування екологічної культури школярів. Методика формування емоційно – ціннісних ставлень учнів до природи, до себе, до людей, до загальнолюдських духовних цінностей. Розвиток естетичних смаків. Гігієнічне виховання. Патріотичне виховання.

Розумовий розвиток учнів. Формування прийомів розумової діяльності, загальнонавчальних та спеціальних умінь і навичок. Уміння як важливий компонент змісту біологічної освіти у школі. Уміння як способи діяльності. Різноманітність умінь. Класифікація умінь: за характером діяльності (інтелектуальні та практичні), за характером змісту (предметні та загальнонавчальні), за характером пізнавальної смисловості (гносеологічні і емпіричні). Склад умінь, що закладені у програмі з біології. Взаємозв'язок

5. Список рекомендованої літератури

5.1. Біологічні дисципліни Ботаніка і мікологія

1. Липа О.Л., Добровольський І.А. Ботаніка. – К.: Вища школа, 1975.
 2. Стрельская О.Я. Низшие растения. – Минск: Высшая школа, 1985.
 3. Комарнишкий Н.А. и др. Ботаника. – М.: Просвещение, 1975.
 4. Горленко М.В. Курс низших растений. – Высшая школа, 1975.
 5. Кучерява Л.Ф., Войтюк Ю.О., Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. І Археогіати. – К.: Фітосоціоцентр, 1997.
 6. Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. ІІ Покритонасінні. – К.: Фітосоціоцентр, 1997.
 7. Определитель высших сосудистых растений Украины / Добровича Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. – К.: Наукова думка, 1987.
 8. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники. Систематика, элементы экологии и географии растений. – М.: Высшая школа, 1976.
 9. Васильев А.Е. и др. Ботаника. Анатомия и морфология растений. – М.: Просвещение, 1978.
 10. Стеблянок М.І. та ін. Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин. – К., 1995.
 11. Войтюк Ю.О. та ін. Морфологія рослин з основами анатомії та шизоємбріології. – К.: Фітосоціоцентр, 1998.
 12. Васильєв и др. Ботаника. Анатомия и морфология растений. – М., 1998. – Т. 1.
 13. Курсанов и др. Анатомия и морфология растений. – М., 1977. – Т. 1.
 14. Свенсон и др. Клетка. – М., 1980.
 15. Потульницький та ін. Ботаніка. – К., 1971.
 16. Лисенко Г.М., Палуча І.В., Солдатова І.М. Загальна мікологія : Навчально-методичний посібник для студ. Біологічних спеціальностей ВНЗ. – Ніжин, Вид-во НДУ ім. М. Гоголя, 2008.
 17. Жизнь растений. – М., 1974. – Т. 1. – М., 1980. – Т. 5 (1).
- ### Фізіологія рослин
1. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин. – К.: Вища школа, 1995. – 503 с.
 2. Якушкина Н.И. Физиология растений. – М.: Просвещение, 1980. – 296 с.
 3. Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. Физиология растений. – М.: ВЛАДОС, 2005. – 463 с.
 4. Полевой В.В. Физиология растений. – М.: Высшая школа, 1989. – 464 с.
 5. Суховєєв В.В., Сеңченко Г.Г., Ковтун Г.О. Металокомплексні сполуки – диригенти фотосинтезу. – Київ: ІБОНХ НАНУ, 1997. – 126 с.
- ### Загальна екологія
1. Чернова И.М., Былова А.М. Экология. – М.: Просвещение. – 1981. – 255 с.
 2. Батлук В.А. Основы экологии: подручник для студентів вищих навчальних закладів К.: Знання-Прес, 2007Новиков А.Г. Основы общей экологии. Л.: Изд-во Ленинградский университет, 1979. 352 с.
 3. Бойчук Ю.Д., Солощенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник. – 2-ге вид., стер. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 284 с.
 4. Бойчук Ю.Д., Солощенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник. – 3-тє вид., випр. і доп. – Суми: ВТД «Університетська книга», Київ: Видавничий дім «Княгиня Ольга», 2005. – 302с.
 5. Джигарей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. – 4-тє вид., випр. і доп. – К.: Т-во «Знання», 2006. – 319 с.
 6. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основы экологии. – К.: Каравела, 2006. – 368 с.

знань і умінь. Методика формування умінь і навичок у процесі навчання біології. Етапи формування умінь. Роль вправ. Специфічні особливості розвитку спеціальних біологічних умінь. Розвиток дослідницьких умінь. Формування умінь і навичок необхідних для самоосвіти

Навчально-методичний комплекс з біології та природознавства

Навчально-методичний комплекс з біології: кабінет біології, куточок живої природи, навчально-дослідна ділянка. Вимоги до приміщення біологічного кабінету і його обладнання. Наочні посібники. Характеристика засобів навчання біології, їх класифікація Технічні засоби навчання. Застосування ТЗН, ППЗ, ІКТ.

Навчальний кабінет біології. Створення навчально-методичного комплексу в кабінеті біології.

Навчально-дослідна ділянка школи, її значення для навчання біології.

Куточок живої природи, його значення в навчально-виховному процесі з біології. Особливості організації роботи учнів в ньому.

Методика позакласної роботи з біології. Формування в учнів дослідницьких умінь, бережливого ставлення до природи, екологічної культури.

Наукова організація праці вчителя біології та природознавства

Підготовка учителя до навчального процесу з біології. Робота учителя біології над пошуками шляхів практичної реалізації сучасних педагогічних технологій навчання біології: особистісно орієнтовані педагогічні технології навчання біології, комп'ютерні технології навчання, проблемне навчання, диференційоване навчання, модульне навчання, технології розвитку критичного мислення, інтерактивні технології навчання.

7. Кучерявий В.П. Екологія Львів: Світ, 2001
 8. Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова І.В. Загальна екологія: практичний курс Чернівці: Рута, 2003
 9. Чайка В.С., Чайка В.В. Вінниця: Книга-Вега, 2002 Екологія
- Зоологія**
1. Вобленко О.С., Кедров Б.Ю., Пасічник С.В., Лашенко В.Ф. Зоологія безхребетних (Короткі тематичні нариски) Навчальний посібник Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017
 2. Догель В.А. Зоологія беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1975. – 606 с.
 3. Жизнь животных. – Т. 1-7. – М.: Просвещение, 1986-1987.
 3. Канівськ В.М., Лашенко В.Ф., Шешурак П.М. Систематика безхребетних тварин / Навчальний посібник. – Ніжин: Вид-во НДПУ ім. М.Гоголя, 2003. – 94 с.
 4. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2003. – 592 с.
 5. Ковтун М.Ф. Порівняльна Х.: ОВС, 2002 Анатомія
 6. Кедров Б.Ю., Пасічник С.В. Систематика хордових тварин. Навчальний посібник. – Частина 1. Риби. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017
 7. Марисова І.В., Кузьменко Л.П., Власенко Р.П. Зоологія хордових: навчальний посібник для студентів-біологів денної та заочної форм навчання Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2016
 8. Марисова І.В. Зоологія хордових. Тексти лекцій та методичні рекомендації до самостійної роботи студентів по темі "Надклас Риби". – Ніжин, 1989.
 9. Марисова І.В. Походження і філогенія наземних хребетних / Навчально-методичний посібник. – Ніжин: Вид-во НДПУ, 2001. – 64 с.
 10. Марисова І.В. Біогеографія. Регіональний аспект / Навчальний посібник. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2005. – 205. – 128 с.
 11. Марисова І.В., Кедров Б.Ю. Систематика хордових тварин // Навчальний посібник. – Ніжин: Вид-во НДПУ, 2003. – 132 с.
 12. Наталі В.Ф. Зоологія беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975. – 487 с.
 13. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоологія позвоночных. – М.: Высшая школа, 1979. – Т. 1-2. – 332 С, 330 с.
 14. Наумов С.П. Зоологія позвоночных. М.: Просвещение, 1982. – 464 с.
 15. Самарський С.Л. Зоологія хребетних. – Київ: Вища школа, 1976. – 454 с.
 16. Халдорн Э., Венер Р. Общая зоология. – М.: Мир, 1989. – 524 с.
 17. Хаусман К. Общая протозология. – М.: Мир, 1988. – 334 с.
 18. Червона книга України. Тваринний світ. – К.: Українська енциклопедія, 1994. – 464 с.
 19. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. – Москва: ВЛАДОС, 2002. – 592 с.
 20. Щербак Г.И., Царичкова Д.Б., Вервес Ю.Г. Зоология безхребетных. Книга 1. – К.: Либідь, 1995. – 320 с.
 21. Щербак Г.И., Царичкова Д.Б., Вервес Ю.Г. Зоология безхребетных. Книга 2. – К.: Либідь, 1996. – 320 с.
 22. Щербак Г.И., Царичкова Д.Б., Вервес Ю.Г. Зоология безхребетных. Книга 3. – К.: Либідь, 1997. – 352 с.
- Еволюційне вчення.**
1. Аносов И.П., Кулинич Л.Я. Основы эволюционной теории. – К.: Тыв Интер, 1999.
 2. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. – М.: МГУ, 1999.
 3. Грант В. Эволюционный процесс. – М.: Мир, 1980.
 4. Грант В. Эволюция организмов. – М.: Мир, 1980.
 5. Иорданский Н.Н. Эволюция жизни. – М.: Академия, 2001.
 6. Кузьменко Л.П. История развития эволюционных идей в биологии Ніжин: НДПУ ім. М.В. Гоголя, 2008
 7. Майр Э. и др. Эволюция. – М.: Мир, 1981.
- Генетика**
8. Свєрцов А.С. Основы теории эволюции. – М., 1987.
 9. Шмальгаузен И. И. Пути и закономерности эволюционного процесса. – Л., 1986.
 10. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. – М.: Высш. шк., 1989.
- Генетика**
1. Кучменко О.Б. Основы генетики. Навчальний посібник К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014.
 2. Айала Ф., Кайсер Дж. Современная генетика /Перев. с английского: В 3 т. – М.: Мир, 1987-1988. – Т. 1-3.
 3. Алиханян С.И., Акифьев А.П., Чернин Л.С. Общая генетика. – М.: Высшая школа, 1985. – 448 с.
 4. Ватти К.В., Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике. – М.: Просвещение, 1979. – 189 с.
 5. Дубинин Н.П. Общая генетика. – М.: Наука, 1986. – 560 с.
 6. Дегтяркова Н.И. Лабораторный и полевой практикум с генетики. – К.: Вища школа, 1979. – 286 с.
 7. Липенко І.Д. Генетика з основами селекції. – К.: Вища школа, 1994.
 8. Льюис В. Генетика /Пер. с английского – М.: Мир, 1987. – 544 с.
 9. Ткачук З.Ю., Морозов М.М., Пилипчук О.Я. Основы заглавной генетики. – К.: Вища школа, 1995.
 10. Пасічник С.В. Генетика популяцій з основами біометрії. Навч.-метод. посібник для студентів природничо-географічного ф-ту Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2016
- Фізіологія людини і тварин**
1. Бабський Е.Б. Физиология человека Под редакцией Косицкого Г.М. – М.: Медицина, 1972, 1985.
 2. Гальперин С.И. Физиология человека и животных. – М.: Высшая школа, 1977.
 3. Экспериментальная физиология. – Пер. с англ. М.А. Каменской. – М.: Мир, 1974
 4. Коган А.Б. и др. Физиология человека и животных, в 2-х частях. – М.: Высшая школа, 1984.
 5. Коробков А.Б. Нормальная физиология. – М.: Высшая школа, 1980.
 6. Кучеров І.С. Фізіологія людини і тварин. – Київ: Вища школа, 1991.
 7. Лакомкин А.И., Мягков И.Ф. Электрофизиология. – М.: Высшая школа, 1977.
 8. Марченкова А.И., Дема Л.П. Физиология тварин: навчальний посібник Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017
 9. Физиология человека, в 4-х томах. – Под редакцией Р. Шмидта, Г. Тевса.
 10. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. – К.: Вища школа, 1982.
 10. Чайченко Г.М. Фізіологія вищої нервової діяльності Київ: Либідь, 1993.
 11. Чайченко Г.М. Фізіологія людини і тварин К.: Вища школа, 2003
- Гістологія з основами цитології та ембріології**
1. Трукавський Є.С., Мельниченко Р.К. Гістологія з основами ембріології Житомир: Волинь, 2003.
 2. Воронцов Ю.С. Общая цитология. – М.: Изд. МГУ. – 1984. – С. 7-11.
 3. Алмазов И.В. Сутолов. Атлас погистологии и цитологии. – М.: Мелкнига, 1978.
 4. Трукавський Є.С. Гістологія з основами ембріології. – Київ, 2003.
 5. Марченкова А.І. Цитологія (навчальний посібник для студентів денного та заочного відділення природничо-географічного факультету). – Ніжин, 2001. 2003.
 6. Логова Ю.С., С.С.Святенко Руководство к самостоятельной работе над курсом цитологии. – М.: Просвещение, 1985.
 7. Ценцов Ю.С. Общая цитология. – М.: Изд-во МГУ, 1978.
- Анатомія людини**
1. Сапін М.С., Біліч Г.Л. Анатомія людини. – М.: Вища школа, 1939.
 2. Коляденко Р.І. Анатомія людини К.: Либідь, 2009
 3. Синельников Я.Р. Анатомія людини. – Атлас в 3-томах для поглибленого вивчення.

Мікробіологія з основами вірусології та імунології

1. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. – К.: Вища школа, 1987.

2. Психолого-педагогічні дисципліни

Основи:

1. Бондар В.І. Дидактика: підручник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / В.І. Бондар. – К.: Либідь, 2005. – 264 с.
2. Власова О.І. Основи психології та педагогіки : підручник / О.І. Власова, А.А. Марушкевич. – 2-е вид., переробл. – К.: Знання, 2011. – 333 с.
3. Власова О.І. Основи психології та педагогіки: Підручник / О.І. Власова, А.А. Марушкевич. – Київ: Знання, 2011. – 333 с.
4. Виноградова Т.В. Книга класного керівника / Т.В. Виноградова. – Харків: Вид. група "Основа", 2006. – 128 с.
5. Виховна система школи / Упоряд. В.В. Григораш. – Харків: Вид. група "Основа", 2005. – 128 с.
6. Виховні аспекти педагогічної діяльності у сучасній школі: навч.-метод. посіб. / авт.-уклад.: Л.О. Дубровська, В.Л. Дубровський, В.В. Ковнер, О.С. Філоненко; за ред. Є.І. Коваленко – 3-тє видання, перер. та доп. – Ніжин: НДУ ім. М.Гоголя, 2015. – 160 с.
7. Внутрішнє управління : практичний посібник: Рек. М-вом освіти і науки України / Т.С. Рабченко. – К.: Рута, 2000. – 176 с.
8. Волкова Н.П. Педагогіка: посібник / Н.П. Волкова. – К.: Академія, 2003. – 576 с.
9. Галузак В.М., Сметанський М.І., Шахов В.І. Педагогіка: Навчальний посібник / Галузак В.М., Сметанський М.І., Шахов В.І. – Вінниця: "Книга-Веб", 2003. – 416 с.
10. Загальна педагогіка та історія педагогіки : підручник для студ. вищ. навч. закл. / К.В. Аймеов [та ін.]; Одес. нац. мед. ун-т. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2014. – 352 с.
11. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології : підручник / І.М. Дичківська. – 2-ге вид., доповн. – К.: Академвидав, 2012. – 349 с.
12. Зайченко І.В. Педагогіка: навч. посібник для студ. вищих пед. навч. закладів / І.В. Зайченко. – Чернігів: Десятиська правда, 2003. – 528 с.
13. Історія української школи і педагогіки : хрестоматія / Упоряд. О.О. Любар; За ред. В.Г. Кремения. – К.: Знання, 2003. – 766 с.
14. Карпенчук С.Г. Теорія і методика виховання: Навчальний посібник для студентів вищих пед. навч. закладів / Карпенчук С.Г. – К.: Вища школа, 2005. – 343 с.
15. Коваленко Є.І. Історія зарубіжної педагогіки [Текст] : Хрестоматія: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Є.І. Коваленко, Н.І. Бєлкіна; Міністерство освіти і науки України, НДУ імені Миколи Гоголя. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 664 с.
16. Ковбас Б. Родина педагогіка: в 3-х т. / Б. Ковбас, В. Костів: Науково-дослідний центр "Педагогіка і психологія вищої школи". – Івано-Франківськ, 2002. – Т. 1 : Основи родинних взаємовідносин / Б. Ковбас, В. Костів. – 2002. – 286 с.
17. Кондрашова Л.В. Педагогіка в запитаннях і відповідях : Навч. посіб. / Л.В. Кондрашова, О.А. Пермяков, Н.І. Зеленкова, Г.Ю. Лаврешина. – К.: Знання, 2006. – 252 с.
18. Кравець В.П. Гендерна педагогіка: навчальний посібник для вищих педагогічних навчальних закладів освіти / В.П. Кравець. – Тернопіль: Джур, 2003. – 416 с.
19. Кравець В.П. Історія гендерної педагогіки: навчальний посібник для студентів вузів / В.П. Кравець. – Тернопіль: Джур, 2005. – 440 с.
20. Кудина В.В. Педагогіка і психологія вищої школи: [навч.-метод. посібник] / В.В. Кудина, М.І. Соловей – К.: Вид. центр КНЛУ, 2015. – 60 с.
21. Кузьмінський А.І., Вовк Л.П., Омеляненко В.Л. Педагогіка: завдання і ситуації: Практикум / Кузьмінський А.І., Вовк Л.П., Омеляненко В.Л. – К.: Знання-Прес, 2003. – 429 с.

22. Кузьмінський А.І., Омеляненко В.Л. Педагогіка: Підручник / Кузьмінський А.І., Омеляненко В.Л. – К.: Знання-Прес, 2003. – 418 с.
23. Лозова В.І. Теоретичні основи виховання і навчання: навчальний посібник для студентів педагогічних навчальних закладів / В.І. Лозова, Г.В. Трошко. Міністерство освіти і науки України, Харківський державний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди. – Х.: ОВС, 2002. – 400 с.
24. Максимюк С.П. Педагогіка: Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / Максимюк С.П. – К.: Кондор, 2005. – 667 с.
25. Малафій І.В. Дидактика: Навч. посібник для студентів вузів / Малафій І.В. – К.: Кондор, 2005. – 398 с.
26. Малафій І.В. Дидактика новітньої школи [Текст] : навчальний посібник / І.В. Малафій. – К.: СЛОВО, 2015. – 632 с.
27. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка: Навчальний посібник / Мойсеюк Н.Є. – К., 2007. – 656 с.
28. Марушкевич А.А. Основи педагогіки : навч. посіб. / А.А. Марушкевич, Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2007. – 123 с.
29. Мосіяшенко В.А. Історія педагогіки України в особах : навчальний посібник для пед. вузів / В.А. Мосіяшенко, Л.В. Задорожна, О.І. Курок. – Суми : Університетська книга, 2005. – 266 с.
30. Настільна книга педагога: Актуальні прийоми та методи навчання. Практичні поради. Нормативні документи [Текст] : учебное пособие. Посібник для тих, хто хоче бути вчителем-майстром / Упоряд.: В.М. Андрєєва, В.В. Григораш. – Х.: Основа : Тріада, 2007. – 352 с.
31. Омеляненко В.Л. Теорія і методика виховання [Текст] : навч. посіб. / В.Л. Омеляненко, А.І. Кузьмінський. – К.: Знання, 2008. – 415 с.
32. Освітні технології: Навчально-методичний посібник / За ред. Пехоти О.М. – К.: 2003. – С. 3-26.
33. Основні орієнтири виховання учнів 1-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 31.10.2011. – № 1243.
34. Пальчевський С.С. Педагогіка: Загальні засади педагогіки. 3 історії педагогіки. Теорія освіти і навчання (дидактика). Теорія виховання. Школотзнавство: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / С.С. Пальчевський. – К.: Каравела, 2007. – 576 с.
35. Педагогіка: Хрестоматія / Укладачі А.І. Кузьмінський, В.Л. Омеляненко. – К.: Знання-Прес, 2003. – 700 с.
36. Пермяков О.А. Педагогіка : навч. посіб. / О.А. Пермяков, В.В. Морозов. – 2-ге вид., виправл. і доповн. – К.: Знання, 2010. – 171 с.
37. Положення про класне керівництво навчального закладу системи загальної середньої освіти // Позакласна робота. Відкритий урок. – 2004. – № 7-8.
38. Рабченко Т. Нормативно-правові аспекти діяльності класного керівника / Т. Рабченко // Нова педагогічна думка. – 2004. – № 3.
39. Рацул А.Б. Педагогіка: інформаційний виклад [Текст] : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / А.Б. Рацул, Т.Я. Довга. – К.: Слово, 2016. – 344 с.
40. Родина педагогіка: навчально-методичний посібник / А.А. Марушкевич, В.Г. Постовий, Т.Ф. Алексєнко та ін.; Міністерство освіти і науки України, Київський Національний університет імені Тараса Шевченка. – К.: Видавель ПАРАПАН, 2002. – 216 с.
41. Сорока Г.І. Організація виховної роботи: планування, аналіз, методичне забезпечення / Г.І. Сорока. – Харків: Основа, 2005. – 128 с.
42. Степанов О.М. Основи психології і педагогіки [Текст] : Посібник / О.М. Степанов, М.М. Фігула. – 3-є вид., доп. – К.: Академвидав, 2012. – 528 с.

43. Тодорова І.С. Психологія і педагогіка [Текст] : навч. посібник / І.С. Тодорова, В.І. Павленко ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України. Вищ. навч. заклад економіки "Полтав. ун-т екон. і торг.". - К.: Центр учбової літератури, 2011.
44. Фіцула М.М. Педагогіка : навч. посібник / М.М. Фіцула. - 3-тє вид., стер. - К.: Академвидав, 2009. - 559 с.
45. Хриков Є.М. Управління навчальним закладом: навчальний посібник / Є.М. Хриков. - К.: Знання, 2006. - 365 с.
46. Чайка В.М. Основи дидактики: навчальний посібник / В.М. Чайка. - К.: Київ: Академвидав, 2011. - 238 с.
47. Ягулов В.В. Педагогіка: Навчальний посібник / Ягулов В.В. - К.: Либідь, 2002. - 435 с.

Додаткова:

1. Аніщенко О.В. дослідження у педагогічній науці та практиці [Текст] : навчальний посібник / О.В. Аніщенко; За ред. Г.М. Лактіоновой, Н.І. Яковець; Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України. - 2-е вид., доп. і перероб. - Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2008. - 161 с.
2. Антоненко В. Інноваційний розвиток навчального закладу [Текст] / В. Антоненко // Директор школи : Газета для керівників шкіл. - 2010. - N 37(жовтень). - С. 12-18.
3. Бех І. Совість : психологічна сутність та механізми виховання / І. Бех // Рідна школа: щомісяч. наук.-пед. журн. - 2011. - № 1/2. - С. 3-7.
4. Власова О.І. Педагогічна психологія [Текст] : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.І. Власова. - К.: Либідь, 2005. - 400 с.
5. Горська С. Шкільна мода: тенденції і реалії [Текст] / С. Горська // Освіта : всеукраїнський громадсько-політичний тижневик. - 2012. - N 8/9 (22-29 лютого). - С. 7.
6. Громадська В. Вибір методів виховання як ефективного засобу формування загальношкільських цінностей / В. Громадська // Рідна школа : щомісяч. наук.-пед. журн. - 2011. - № 1/2. - С. 61-63.
7. Громовий В. Школа майбутнього чи майбутнє без школи [Текст] / В. Громовий // Директор школи : Газета для керівників шкіл. - 2010. - N 37(жовтень). - С. 3-4.
8. Гуменок О. Психологія. Я - концепції: монографія / О. Гуменок. - Тернопіль: Економічна думка, 2002. - 186 с.
9. Довідник управління / Благодійний фонд "Перше вересня". - К.: [б. и.], 2005. - 123 с.
10. Загальні поняття про дидактику // Завуч : Газета для заступників директорів середніх навчальних закладів. - 2010. - N 4 (лютий). - С. 21-32.
11. Загальні поняття про дидактику [Текст] // Завуч : Газета для заступників директорів середніх навчальних закладів. - 2010. - N 4 (лютий). - С. 21-32.
12. Закон України Про загальну середню освіту. // Початкова школа. - №8. - 1999.
13. Закон України Про освіту. - К., 1996.
14. Керування освітою і шкільне самоврядування: наукове видання / Т. Сердюковані, М. Барлінгейм, Ф. Кумз, П. Тарстон; Пер. з англ. О. Шур. - Львів: Літопис, 2002. - 440 с.
15. Коберник О.М. Теорія і методика психолого-педагогічного проектування виховного процесу в школі : [навчально-методичний посібник] / О. М. Коберник. - К.: Науковий світ, 2001. - 250 с.
16. Ковальчук І.В. Класне керівництво у школі : [методичні рекомендації] / І.В. Ковальчук. - Чернівці: ЧНУ, 2003. - 44 с.
17. Левченко Т.І. Розвиток освіти та особистості в різних педагогічних системах: наукове видання / Т.І. Левченко. - Вінниця: Нова книга, 2002. - 512 с.
18. Лозиния В.С. Основи психології та педагогіки: навчальний посібник / В.С. Лозиния; Міністерство освіти і науки України, Київський Національний економічний університет. - К.: КНЕУ, 2001. - 288 с.
19. Макарова Л.І. Основи психології і педагогіки: навчальний посібник для студентів вузів / Л.І. Макарова, Й.М. Гах; Міністерство освіти і науки України, Інститут

- менеджменту та економіки, Галицька академія. - К.: Центр навчальної літератури, 2005. - 116 с.
20. Мартиненко С. Особливості індивідуального підходу до учнів у навчально-пізнавальній діяльності [Текст] / С. Мартиненко // Початкова школа : Науково-методичний журнал. - 2015. - N 5. - С. 2-6.
21. Мартиненко С. Методичні аспекти їх класифікації / С. Мартиненко, Л. Хоружа // Відкритий урок : розробки, технології, досвід : Науково-методичний журнал. - 2006. - N 1. - С. 3-13.
22. Народна педагогіка: Світовий досвід. учебное пособие / Укл. А.І. Кузьмінський, В.І. Омельяненко. - К.: Знання - Прес, 2003. - 134 с.
23. Наумчик В.Н. Педагогический словарь: словарь / В.Н. Наумчик, М.А. Паздников, О.В. Стулакевич. - Минск: Адукацыя і выхаванне, 2006. - 280 с.
24. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / Заг. ред. В.Г. Кременя. - К.: Педдумка. - 2016.
25. Нові технології навчання : наук.-метод. зб. Вип. 27 / Міністерство освіти і науки України. Науково-метод. центр вищої освіти. ; Ред. кол.: Б.І. Холод (голов. ред.), О.Я. Савченко, О.І. Ляшенко, А.М. Федяєва та ін. - К.: НМЦ ВО, 2000. - 256 с.
26. Орлов В. И. Метод и педагогическая технология [Текст] / В.И. Орлов // Педагогика: Научно-теоретический журнал. - 2010. - N 8. - С. 30-38.
27. Осмоловская И. М. Теоретико-методические проблемы развития дидактики / И.М. Осмоловская // Педагогика : науч.-теорет. журн. Рос. акад. образования. - 2013. - № 5. - С. 35-45.
28. Педагогіка: учебное пособие для студ. вузов обуч. по непедагог. спец. / Под ред. П.И. Пидкасистого. - М.: Высшее образование, 2007. - 430 с.
29. Педагогіка в запитаннях і відповідях: навчальний посібник / Л.В. Кондрашова, О.А. Пермяков, Н.І. Зеленкова, Г.Ю. Лаврешина. - К.: Знання, 2006. - 252 с.
30. Педагогічний пошуку / Упорядник Бажинова І.М. - К., 1989.
31. Педагогічний словник / За ред. дійсного чл. АПН України М.Д. Ярмаченко; Академія педагогічних наук України, Інститут педагогіки. - К.: Педагогічна думка, 2001.
32. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: учебник для студентов высших учебных заведений по педагогическим специальностям: В 2-х кн. / И.П. Подласый. - М.: ВЛАДОС, 2000. - (Учебник для вузов). Кн. 1: Общие основы. Процесс обучения. - 2000. - 576 с.
33. Практикум з педагогіки / За ред. Дубасенюк О.А., Іванченко А.В. - К., 1996.
34. Рудницька О. Педагогіка: загальна та мистецька: навчальний посібник для студ. вищих навчальних закладів / О.П. Рудницька; Міністерство освіти і науки України, Академія педагогічних наук України, Інститут педагогіки і психології професійної освіти. - К.: Інтерпроф, 2002. - 270 с.
35. Сімонова О. Д. Системний підхід до формування ключової компетентності "вміння навчатися" [Текст] : порадник предметнику / О.Д. Сімонова // Все для вчителя : Інформаційно-практичний бюлетень. - 2010. - N 31/32. - вкладка "Педагогічний досвід у професійно-технічній освіті". - С. 3-7.
36. Слесик К. Розвиток етичної культури учнів основної школи в процесі навчання гуманітарних предметів як дидактична категорія / К. Слесик // Рідна шк. : щомісяч. наук.-пед. журн. - 2011. - № 11. - С. 10-13.
37. Софій Н. Сто і один метод активного навчання / Н. Софій, В. Кузьменко // Підручник для Директора : Журнал управлінської компетентності. - 2006. - N2. - С. 27-50.
38. Соціолого-педагогічний словник / За ред. В.В. Радуга. - К.: Ексмо, 2004. - 304 с.
39. Стельмахович М.Г. Українська народна педагогіка / Стельмахович М.Г. - К., 1997.
40. Стельмахович М.Г. Українська родина педагогіка / Стельмахович М.Г. - К., 1996.

41. Столярченко О. Оптимізація процесу виховання у школярів ціннісного ставлення до людини : пошук підходів / О. Столярченко // Рідна школа : щомісяч. наук.-пед. журн. - 2011. - № 7. - С. 7-13.
42. Тараненко О. Діагностика вихователів роботи в класі : [класному керівнику] / О. Тараненко // Виховання школярів. - 2004. - № 7. - С. 20-27.
43. Уайт Патрісія Громадянські чесноти і шкільна освіта: виховання громадян демократичного суспільства: монографія / Патрісія Уайт; Пер. з англ. та передм. В.О. Коломієць. - К.: Вища школа, 2002. - 118 с.
44. Шмигирілова І. Б. Шкільне виховання в контексті компетентного підходу / І.Б. Шмигирілова // Педагогіка : наук.-теорет. журн. Рос. акад. освіти. - 2013. - № 1. - С. 49-53.
45. Щербань, П.М. Прикладна педагогіка: навчально-метод. посібник для студ. пед. закладів / П.М. Щербань. - К.: Вища школа, 2002. - 215 с.

3. Методика навчання біології і природознавства

Основи:

1. Активні форми та методи навчання біології: навч.-метод. посіб. / уклад. К. М. Задорожний. - Х.: Основа, 2008. - 125 с.
2. Богданова, О. К. Інноваційні підходи до викладання біології : навч.-метод. посібник / О. К. Богданова. - Х.: Основа, 2003. - 128 с.
3. Верзілін М.М., Корсунська В.М. Загальна методика викладання біології. - К.: Вища школа, 1980.
4. Загальна методика навчання біології : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. В. Мороз, А. В. Степанок, О. Д. Гончар [та ін.] ; за ред. І. В. Мороза. - К.: Либідь, 2006. - 593 с.
5. Збірник навчальних програм курсу за вибором та факультативів з біології для допрофільної підготовки та профільного навчання, рекомендованих для використання в загальноосвітніх навчальних закладах. - Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2009.
6. Матвеев, М. Д. Методика навчання біології: навч. посіб. / М. Д. Матвеев, В. А. Колодій, В. І. Соболь ; Кам'янець-Подільський нац. ун-т ім. Івана Огієнка. - Кам'янець-Подільський : Мелодори - 2006, 2011. - 287 с.
7. Методика навчання біології: навч. посіб. / уклад. О. І. Турлай ; Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. - Чернівці : ЧНУ, 2009. - 100 с.
8. Методика навчання біології та природознавства: практикум для студ. вищ. пед. навч. закл. біол. спец. / Мороз І. В. [та ін.] ; [за ред. І. В. Мороза]. - К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. - 143 с.
9. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Природознавство; Біологія. 5-9 класи. - К.: Вид. дім "Освіта", 2013. - 64 с.
10. Нові педагогічні технології для вчителів біології : навч.-метод. посіб. / уклад. К. М. Задорожний. - Х.: Основа, 2009. - 112 с.
11. Програми для профільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту, академічний рівень, профільний рівень. - Тернопіль: Мандрівеш, 2011.
12. Сучасні методики викладання біології в школі: [навч.-метод. посіб.] / уклад. К. М. Задорожний. - Х.: Основа, 2009. - 176 с. - (Бібліотека журналу «Біологія»; вип. 12 (84))
13. Сучасні форми та методи навчання біології / уклад. К. М. Задорожний. - Х.: Основа, 2010. - 143 с.
14. Технології навчання біології. / Упоряд. Задорожний К.М. - Х.: Основа, 2007. - 160с. 2013. - 287 с.
15. Шудлик В.І. Теорія та методика сучасного уроку біології. - Умань: ПП Жовтий, 2013. - 287 с.
16. Шудлик В.І. Курс методики викладання біології в модулях. - К.: Наук. світ, 2000. - 289 с.
17. Шудлик В.І. Теорія та методика сучасного уроку біології. - Умань: ПП Жовтий, 2013. - 287 с.

Додаткова:

1. Барна, І. В. Біологія. Методика розв'язування задач : навч. посіб. / І. В. Барна. - Тернопіль: Мандрівеш, 2009. - 216 с.
2. Байбара Т. М. Вибір методів вивчення нового матеріалу на уроках природознавства/ Т. М. Байбара, Н. С. Коваль // Почат. шк. - 2000. - № 9. - С. 35-39.
3. Бінарні уроки та зв'язок із іншими предметами під час викладання біології / уклад. К. М. Задорожний. - Х.: Основа, 2008. - 142 с.
4. Белейчук Л. В. Проектно-дослідна діяльність учнів на уроках біології / Л. В. Белейчук, М. Л. Смірнова // Біологія. - 2014. - № 27. - С. 2-5.
5. Використання ігрових технологій під час вивчення біології / уклад. К. М. Задорожний. - Х.: Основа, 2010. - 141 с. - (Бібліотека журналу «Біологія»; вип. 2 (86))
6. Грицай, Н. Б. Методика проведення біологічних екскурсій у природу / Н. Б. Грицай. - Х.: Основа, 2011. - 110 с. - (Бібліотека журналу «Біологія»; вип. 11 (107))
7. Загубинога, О. О. Використання інтерактивних технологій під час вивчення екології : навч.-метод. посіб. / О. О. Загубинога, Г. С. Науменко. - Х.: Основа, 2008. - 314 с.
8. Інноваційні технології на уроках біології. ТРВЗ-педагогіка / упоряд.: К. М. Задорожний. - Х.: Основа, 2006. - 111 с.
9. Канишева, Л. В. Туришева. - Х.: Основа, 2007. - 128 с.
10. Книга вчителя біології, природознавства, основ здоров'я довід.-метод. вид./ Упоряд. О.В. Єресько, С.П. Яценко. - Вид. 2-ге, доповн. - Харків: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2006. - 368 с.
11. Кузнецова В.І. Методика викладання біології. Практикум. - Х.: Торсінг, 2001.
12. Маслікова, І. В. Авторські навчальні програми як об'єкт і предмет дослідної діяльності вчителя біології : навч.-метод. посіб. / І. В. Маслікова. - Х.: Основа, 2008. - 126 с.
13. Нові педагогічні технології для вчителів біології / уклад. К. М. Задорожний. - Х.: Основа, 2009. - 112 с. - (Бібліотека журналу «Біологія»; вип. 11 (83))
14. Нові педагогічні технології для вчителів біології. Вип. 2 / уклад. К.М. Задорожний. - Х.: Основа, 2010. - 158[2] с. : іл., табл. - (Бібліотека журналу «Біологія»; вип. 11(95))
15. Розвиток інтелекту та пізнавальної діяльності учнів на уроках біології : навч.-метод. посіб. / уклад. К. М. Задорожний. - Х.: Основа, 2009. - 110 с.
16. Рибалко, Л. М. Методика навчання біології на засадах еколого-еволюційного підходу: метод. посіб. для вчителів / Л. М. Рибалко. - К.: СТППРНТ, 2013. - 81 с.
17. Савустьяненко, Т. Л. Інновації на уроках біології : навч.-метод. посіб. / Т. Л. Савустьяненко, А. В. Савустьяненко. - Х.: Основа, 2007. - 192 с.
18. Свінченко, І. А. Інтерактивні форми діяльності на уроках біології : [навч.-метод. посіб.] ч. 2 / І. А. Свінченко. - Х.: Основа, 2011. - 96 с.
19. Сучасна біологія для учнів у рольових іграх : навч.-метод. посіб. / уклад. К. М. Задорожний, Т. П. Клименко. - Х.: Основа, 2005. - 94 с.
20. Сучасні підходи до організації навчального процесу з «Природознавства» навчально-методичний посібник для студентів природничого-географічного факультету/уклад.: С.О. Коваленко, М.А. Гінда - Ніжин: НДУ ім. М.П.Гоголя, 2015.
21. Токарівська, Д. П. Лабораторні і практичні роботи з біології та природознавства. Інструкції з безпеки життєдіяльності : навч.-метод. посіб. / Д. П. Токарівська, Л. М. Фаль. - Х.: Основа, 2011. - 126с.
22. Шамрай, С. М. Біологічні дослідження. Планування і проведення / С. М. Шамрай, К. М. Задорожний. - Х.: Основа, 2010. - 112 с.
23. Шевченко, Н. І. Використання фольклору на уроках біології : дидактичні матеріали : [навч.-метод. посіб.] / Н. І. Шевченко. - Х.: Основа, 2011. - 111 с.

24. Шевчук О. А. Методичні рекомендації для лабораторних занять з курсу "Методика досліджень на шкільних ділянках" : для студ. природ.-геогр. фак. спец. "Біологія і хімія" / О. А. Шевчук; Вінницький держ. пед. ун-т ім. М. Кошовинського. – Вінниця: «Ландо ЛТД», 2011. – 77 с.

Шкільні підручники

5 клас

Коршевнюк Т. В. Природознавство: підручник для 5 кл. загальноосв. навч. закл. / Коршевнюк Т. В., Баштовий В. І. – К.: Генеза, 2013.

Ярошенко О. Г. Природознавство: підручник для 5 кл. загальноосв. навч. закл. / Ярошенко О. Г., Бойко В. М. – Світоч, 2013.

6 клас

Остапенко Л. І., Балан П. Г., Матяш Н. Ю., Мусієнко М. М., Славний П. С., Серебряков В. В., Полішук В. П. Біологія : підруч. для 6 класу загальноосвіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2014.

Костіков І. Ю. Біологія : підруч. для 6 класу загальноосвіт. навч. закл. / Костіков І. Ю., Волгін С. О., Доль В. В., – К.: Видав. дім «Освіта», 2014.

7 клас

Біологія : підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. / Соболев В. І. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2015

Біологія : підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. / Н. В. Запорожесь, І. І. Червань, І. А. Воронцова; за ред. К. М. Задорожного. — Х.: Вид-во «Ранок», 2015.

Біологія : підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. / Шабанов Д. А., Кравченко М. О. – Грамота 2015.

Біологія: підруч. для 7 кл. загальноосв. навч. закл. / І. Ю. Костіков, С. О. Волгін, В. В. Доль та ін. – К.: Видавничий дім "Освіта", 2015.

Біологія: підруч. для 7 кл. загальноосв. навч. закл. / Остапенко Л. І., Балан П. Г., Матяш Н. Ю., Серебряков В. В., Горобішин В. А. – К.: Генеза, 2015.

8 клас

Біологія: підруч. для 8 кл. загальноосв. навч. закл. / Матяш Н. Ю., Остапенко Л. І., Пасічненко О. М., Балан П. Г. – К.: Генеза, 2016.

Біологія: підруч. для 8 кл. загальноосв. навч. закл. / Базанова Т. І., Павіченко Ю. В., Кузнецова Ю. О. – Київ, «Літера ЛТД», 2016.

Біологія: підруч. для 8 кл. загальноосв. навч. закл. / Соболев В. І. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2016

10 клас

Біологія: підруч. для 10 кл. загальноосв. навч. закл. / П. Г. Балан, Ю. Г. Вервес, В. П. Полішук. – К.: "Генеза", 2010. – 287 с.

Тягіна О. В. Біологія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень). Підруч. для загальноосв. навч. закл. — Х.: Вид по «Ранок», 2010. — 256 с.: іл.

11 клас

Загальна біологія: Підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М. С. Кучеренко, Ю. Г. Вервес, П. Г. Балан, В. М. Войцицький. 3-є вид. – К.: Генеза, 2006. – 272 с.: іл.

Біологія : підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. : рівень стандарту, академ. рівень / Балан П. Г., Вервес Ю. Г., – К.: Генеза, 2011. - 304 с. : іл.

Інформаційні ресурси

<http://biology.civica.org/> Асоціація вчителів біології України.

<http://www.biology.org.ua/> Український біологічний сайт. Висвітлення сучасного стану біологічної науки та освіти в Україні.

<http://www.igoki.net/docx.htm> Розробки уроків, календарні, тематичні, поурочні плани, розробки уроків для вчителів хімії та біології в школі.

<http://bio.1september.ru> Електронна версія газети «Біологія». Матеріали для вчителів: «Я йду на урок біології».

<http://www.poosfera.org.ua/> Сайт для всіх, хто вивчає біологію.

<http://www.mon.gov.ua/> Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України.

<http://map.gov.ua/> Мала академія наук.

<http://nenc.gov.ua/> Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді. Вікіпедія <http://uk.wikipedia.org>

<http://shkola.osvtriv.in.ua/> Острів знань.

<http://www.osvita.ua/> [/osvita.ua/school/lessons_summary/biology/Osvita_UA](http://osvita.ua/school/lessons_summary/biology/Osvita_UA) Біологія.

Предметний каталог // Біологія.

http://osvita.ua/school/lessons_summary/biology/Osvita_UA Біологія.

<http://metodportal.net/> Рубрики Хімія та Біологія Методичний портал.

<https://sites.google.com/site/personalyakunin/> Персональний сайт викладача хімії і біології.