

тапетуму починається в кінці формування тетрад мікроспор і повністю завершується на стадії двоклітинного пилкового зерна.

Клітини вторинного археспорію внаслідок мітотичних поділів формують спорогенний комплекс. Після припинення мітозів спорогенні клітини трансформуються в мікроспороцити (материнські клітини мікроспор) і вступають у мейоз. Мікроспорогенез відбувається за симультанним типом. Мейоз у межах одного мікроспорангія здійснюється асинхронно.



Рис. 2. Двоклітинні пилкові зерна *Fragaria viridis* L.

У *F. viridis* мейоз при мікроспорогенезі здійснюється в основному без особливих відхилень від норми. Формуються тетради мікроспор та розвиваються фертильні пилкові зерна. Чоловічий гаметофіт двоклітинний – поділ генеративної клітини здійснюється в пилковій трубці (рис. 2). Поряд з нормальним ходом мікроспорогенезу, в окремих гніздах пиляків, спостерігаються відхилення, які проявляються в утворенні унівалентів та нерівномірному розходженні їх до полюсів в анафазі першого поділу мейозу. Внаслідок таких аномалій виникають ядра з незбалансованим числом хромосом. У результаті поруч із морфологічно нормальними пилковими зернами утворюються карликові і гігантські.

Таким чином, стінка пиляка у *F. viridis* формується за типом дводольних. Тапетум секреторний. Формування мікроспор проходить, в основному, без відхилень. В окремих гніздах пиляків спостерігаються аномалії при мейозі. Внаслідок чого утворюються поліади – мікроспори, що містять макроядра із незбалансованою кількістю хромосом, що призводить до зниження кількості морфологічно нормальних та утворення нежиттєздатних (дефектних) пилкових зерен.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Александров В. Г. Об особенностях процессов формирования тычинки и фиброзного слоя пыльника / В. Г. Александров, А. В. Добротворская // Ботан. журн. — 1957. — Т. 42, № 10. — С. 1473—1490.
2. Клоков М. В. Флора УРСР / М.В.Клоков., О.Д.Васюліна. — К.: Вид-во АН УРСР, 1955. — Т. 4 — С. 208—226.
3. Куприянова Л.А. Пыльца и споры флоры европейской части СССР / Л.А. Куприянова, Л.А. Алешина. — Л.: изд-во Наука, 1972. — 171 с.
4. Мандрик В.Ю. Г.І. Ембріологічне дослідження *Fragaria vesca* L. (Rosaceae) / Мандрик В.Ю., Костак Г.І. // Укр. ботан. журн. — 1980. — Т. 36, № 1. — С. 26—31.
5. Черепанов С. К. Сосудистые растений СССР. / С.К. Черепанов. — Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1981. — 510 с.
6. Erdtman G. Handbook of palynology. Morphology-Taxonomy-Ecology / G. Erdtman // An introduction to the study of pollen grains and spore. — Munksgaard edit. Copenhagen. — 1969. — 486 p.

Мариняк Н.

Науковий керівник – доц. Гладюк М.М.

**ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ З ПІДРУЧНИКОМ НА
ЕТАПІ ФОРМУВАННЯ НОВИХ ЗНАНЬ
(НА МАТЕРІАЛІ ЗМІСТУ КУРСУ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ)**

Однією із важливих проблем шкільної реформи, що впливає із потреб сучасного суспільного розвитку, є така організація навчально-виховного процесу в школі, яка забезпечує глибокі і міцні знання основ наук і разом з тим виховує в учнів вміння самостійно удосконалювати пізнання, розвиває творчу ініціативу та самостійність. Тому на сьогоднішній день зростає увага до різноманітних видів самостійної роботи учнів на уроці і в зв'язку з цим потреба в оволодінні методами і прийомами навчальної роботи.

Проблема самостійної роботи учнів під час навчання хімії не нова. Питання теорії і практики організації самостійної роботи учнів на уроках відображені в працях багатьох вчених-методистів і вчителів-практиків (Н.М. Буринської, Л.П. Величко, М.П. Гузика, П.З. Савич, Г.М. Чернобельської, І.Н.Черткова та ін). Однак дослідження вчених здійснювалися в період, коли зміст програм з хімії суттєво відрізнявся від нині діючих. В більшості з них, як правило, мова йде про самостійну роботу на етапі закріплення знань та їх контролю. У масовій шкільній практиці самостійну роботу дуже рідко використовують на етапі засвоєння нової навчальної інформації.

Причина такого становища полягає в недостатній розробці питань методики організації самостійної роботи учнів на етапі засвоєння нових знань. В методиці навчання хімії ще недостатньо розроблене питання організації самостійної роботи з підручником та іншими джерелами знань по засвоєнню учнями нового, в тому числі і деякого теоретичного матеріалу, що традиційно вважається важким для самостійного засвоєння.

Виникла суперечність між вимогами суспільства щодо підвищення рівня самостійності навчальної праці і станом шкільної практики, необхідність вирішення якої визначила актуальність дослідження та вибір теми.

Предмет дослідження – зміст самостійної роботи, її види та способи проведення під час вивчення нового матеріалу з розділу органічної хімії.

Мета роботи – розробка методичного підходу до проблеми засвоєння нових знань, що базується на самостійній роботі учнів з підручником на уроках хімії.

Аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури показав, що загальноприйнятого визначення поняття «самостійна робота» поки що немає ні в дидактиці, ні в методиці навчання хімії.

Одні дослідники цієї проблеми надто розширюють поняття «самостійна робота» на уроці, ототожнюючи його із поняттям «активна пізнавальна діяльність». Вони вважають, що самостійна робота виконується учнями без прямої систематичної допомоги вчителя, на основі запасу набутих знань, умінь і навичок, а також переконань, життєвого досвіду і світогляду з виявленням їхньої ініціативи та творчості. Інші автори особливо підкреслюють, що теза про виконання самостійної роботи без участі вчителя зовсім не виключає, а навпаки, передбачає педагогічне керівництво і навіть деяку допомогу вчителя, якщо вона, звичайно, спрямовує учня на самостійні дії.

В своїй роботі ми прийняли в якості робочого наступне визначення самостійної роботи учнів на етапі засвоєння нових знань. Під самостійною роботою учнів з метою вивчення нового матеріалу ми розуміли таку форму організації процесу навчання, яка здійснюється з метою здобування нових знань в спеціально відведений час без безпосередньої участі вчителя, але під його керівництвом. В процесі самостійної навчальної діяльності учні свідомо намагаються досягнути поставленої мети, докласти необхідні для цього зусилля і виявляючи максимум активності, творчості, самостійності суджень, ініціативи.

Одним із видів самостійної роботи учнів на етапі засвоєння нових знань є робота з підручником. Під час роботи з підручником учні набувають цілий ряд необхідних для самоосвіти загальнонавчальних пізнавальних вмінь: швидко і вдумливо читати, виділяти під час читання логічно завершені частини, конспектувати, складати план прочитаного, швидко і правильно писати, усно та письмово викладати свої думки. Використання на уроці різноманітних видів самостійної роботи з текстом підручника, спрямованих на формування важливих загальнонавчальних вмінь, сприяє розвитку в учнів логічного мислення, культури мови, а в цілому – більш міцному та усвідомленому засвоєнню знань і вмінь.

Саме тому постала необхідність розробки, по-перше, методики організації самостійної роботи учнів у процесі засвоєння нового матеріалу, по-друге, – спеціально розроблених дидактичних матеріалів, які допомогли б збільшити частку самостійної навчальної діяльності кожного учня.

Під час вивчення матеріалу, складного за характером і структурою, значного за обсягом, що включає велику кількість нових понять або наукових фактів, законів, теоретичних положень, який потребує проведення аналізу та синтезу, порівняння складних закономірностей та узагальнень, підведення підсумків з певного розділу або теми, ми пропонували учням завдання та інструкцію, в якій вказували пізнавальну задачу, систему запитань, що підлягають опрацюванню, послідовність і методику роботи з навчальним матеріалом. Визначаючи учням систему завдань для самостійного вивчення, ми в доступній формі повідомляли структуру знань з даної теми, визначали логіку наукового пізнання, об'єм та взаємозв'язок елементів знання. Такі інструкції навчають школярів раціональним прийомам організації навчальної праці, сприяють розвитку в них вмінь вчитися та самостійно здобувати нові знання.

Наведемо приклад таких завдань, що використовувались під час самостійного вивчення учнями теми «Насичені одноосновні карбонові кислоти. Функціональна карбоксильна група. Оцтова кислота як представник карбонових кислот» (11 клас).

Інструктивна картка

Мета роботи: ознайомитися із особливостями будови та фізичними властивостями насичених одноосновних карбонових кислот на прикладі оцтової кислоти; закріпити поняття про гомологічний ряд і гомологи; систематизувати і поглибити знання про функціональні групи.

Завдання для самостійної роботи:

Вивчіть матеріал §5 (с.24 підручника) до пункту «Хімічні властивості оцтової кислоти».

Напишіть рівняння реакції окиснення альдегідів до відповідних кислот: а) мурашиного; б) оцтового; в) пропіонового.

Порівняйте структурні формули отриманих кислот і виділіть них функціональну групу, характерну для органічних карбонових кислот.

Дайте визначення класу карбонових кислот та виведіть загальну формулу їх гомологічного ряду, співставте її з формулами відомих вам гомологічних рядів.

Назвіть кислоти гомологічного ряду за міжнародною номенклатурою.

Напишіть 2-3 структурні формули гомологів мурашиної кислоти.

Розгляньте зразки виданих кислот. Порівняйте їх фізичні властивості (залах, температуру кипіння за довідником, розчинність у воді).

Якщо у вуглеводневому радикалі оцтової кислоти замістити атоми Гідрогену на атоми Хлору, утвориться трихлороцтова кислота. Її натрієва сіль використовується як гербіцид. Напишіть формулу цієї сполуки. Пригадайте, що таке гербіциди і де вони використовуються.

Порівняйте, яка з кислот – оцтова чи трихлороцтова – є сильнішою. Чому?

Відповівши на всі запитання, перевірте себе, чи досягнута мета самостійної роботи. Спробуйте усно (про себе) повторити вивчений матеріал. Якщо виникли труднощі, зверніться знову до підручника.

Розроблені нами завдання-інструкції були апробовані в реальному навчально-виховному процесі під час проходження педагогічної практики.

В контрольних класах навчальний процес здійснювався без особливих змін на основі розповіді вчителя з елементами бесіди. В експериментальних класах ми намагалися будувати навчальний процес таким чином, щоб засвоєння нового матеріалу учнями здійснювалося в процесі самостійної роботи. Однак особливого значення при цьому надавали для вибору теми, адже не будь-яке питання програми учні можуть засвоїти без попереднього пояснення.

Під час відбору змісту нового матеріалу для самостійного вивчення на уроці ми керувалися наступним. По-перше: програма з хімії включає різноманітний за характером навчальний матеріал (теоретичний, фактичний, описовий та ін.). По-друге, ефективність усного викладу знань вчителем та самостійної роботи учнів залежить від характеру навчального матеріалу, логіки навчального процесу, вікових особливостей сприйняття та запам'ятовування учнями знань, місця того чи іншого уроку в системі навчального процесу, рівня підготовки учнів до самостійної роботи. Недоцільно пропонувати учням без попереднього пояснення вчителя принципово нові

теоретичні питання, а також матеріал, який розглядається на даному уроці вперше і на нього опирається вивчення наступних питань курсу хімії. В зв'язку з цим головним критерієм відбору навчального матеріалу вважали його доступність для самостійного вивчення учнями.

Організація самостійної роботи під час вивчення нової теми здійснювалась таким чином. Перед початком самостійної роботи проводили інструктаж, в процесі якого пояснювали її мету і значення, повідомляли послідовність і методiku вивчення нового матеріалу, вказували найбільш раціональні прийоми і способи виконання завдань, давали чіткі настанови про форму фіксування вивченого матеріалу, звертали увагу учнів, що на кожному робочому місці підготовлені завдання-інструкції для організації самостійного вивчення теми. Мета самостійної роботи вказана в інструктивній картці.

Після короткої вступної бесіди учні протягом декількох хвилин ознайомлювались з інструкцією до самостійної роботи і обмірковували завдання. Далі з'ясували, чи всі учні зрозуміли, що їм необхідно засвоїти на уроці і як вони повинні виконувати роботу.

Учні розпочинали вивчення нового матеріалу під безпосереднім керівництвом вчителя. В той момент, коли всьому класу пропонувалось самостійно вирішити пізнавальну задачу, чітко було видно різницю в пізнавальних можливостях учнів і їх попередній підготовці; серед них виділялась група учнів, які готові самостійно оволодіти новими знаннями, інші потребували деякої допомоги вчителя, треті потребували детальної допомоги. Тому для вчителя дуже важливо уважно спостерігати за роботою класу та заздалегідь передбачити всі можливі труднощі, тактовно і своєчасно надавати необхідну диференційовану допомогу тим учням, які з деяких причин не мають необхідного запасу опорних знань і вмінь, передбачених програмою та підручником, повільно і важко засвоюють новий матеріал. Таким учням в ході роботи надавали допомогу під час засвоєння нового матеріалу у вигляді додаткових пояснень, порад, допоміжних запитань, які полегшували роботу по виконанню завдань. Для того, щоб розвинути в учнів відчуття часу, по ходу уроку іноді попереджували, скільки хвилин залишилося до кінця роботи.

Після закінчення роботи з інструктивними картками (приклади яких наведені вище) проводили узагальнюючу бесіду з питань інструкції, щоб з'ясувати, як засвоєний новий матеріал, і скоригувати набуті учнями знання. Нам ставало ясно, що потрібно ще раз пояснити учням, які необхідно дати уточнюючі відомості. В цьому випадку перевірка знань набувала не стільки функції контролю, скільки узагальнення, а відтворення учнями тільки що вивченого матеріалу сприяло кращому запам'ятовуванню і закріпленню знань, розвитку їх розумової діяльності.

Таким чином, в процесі дослідження використовувалася наступна структура самостійної роботи:

1. Повідомлення вчителем теми, загальної мети і завдань уроку, мотивація навчальної діяльності, актуалізація наявних опорних знань.
2. Інструктаж: пояснення мети майбутньої роботи; обговорення труднощів, які можуть виникнути під час виконання завдань; визначення часу для виконання роботи.
3. Самостійна робота за завданнями - інструкціями.
4. Узагальнююча бесіда, перевірка первинного засвоєння нового матеріалу. Корекція набутих учнями знань, повідомлення уточнюючих відомостей.

В процесі експериментальної роботи перевірялися:

- а) доступність відібраного програмного матеріалу для самостійного вивчення учнями і розроблених на його основі завдань-інструкцій;
- б) ефективність запропонованого методичного підходу до проблеми організації самостійної роботи учнів на етапі засвоєння нових знань.

Якісний аналіз результатів засвідчив, що відповіді учнів експериментального класу відзначалися більшою глибиною, достатньо повним відтворенням інформаційно-змістових елементів знань, більшою чіткістю викладу, обґрунтованістю висновків. Суттєвим є і те, що зріс рівень продуктивної діяльності слабо підготовлених учнів, загальний темп роботи всього класу.

Отже, гіпотеза про те, що застосування спеціально розроблених завдань-інструкцій для самостійної роботи під час вивчення нового матеріалу з органічної хімії забезпечує підвищення рівня засвоєння знань учнів і сприяє розвитку вміння самостійно застосовувати отримані знання для здобуття нових, підтвердилася.

Встановлено, що результативність самостійної роботи учнів щодо засвоєння нових знань під час вивчення органічної хімії залежить від рівня сформованості в них загальнонавчальних вмінь. Це підтверджується тим, що час, необхідний для самостійного виконання завдань, зменшується в процесі оволодіння школярами досвідом самостійного пізнання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Аксенова И.В. Опыт применения систем заданий для самостоятельной работы учащихся (на уроках химии)// Химия в школе, 1990. – №2. – С.28-30.
2. Базелюк І.І. Підвищення самостійності учнів навчанні хімії // Рад. школа, 1986. – №8. – С.43-45.
3. Буринська Н.М. Методика викладання хімії (теоретичні основи): Навч. пос. для природничих ф-тів пед. ін-тів.– К.:Вища школа, 1987. – 255 с.
4. Іванова Р.Г., Савич Т.З., Чертков І.Н. Самостійні роботи з хімії: Посібник для вчителя. – К.: Рад. школа, 1986. – 216 с.
5. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 336 с.

Вінярська Г.Б.

Науковий керівник – доц. Павх О. І.

БІОЛОГІЧНА РОЛЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПОГЛИНАННЯ СЕЛЕНУ МІКРОВОДОРОСТЯМИ

Визначено, що селен є життєво необхідним (есенціальним) мікроелементом для всіх вищих водних організмів, більшості водоростей та мікроорганізмів. Він є одним з біологічно важливих елементів, який безпосередньо приймає участь у метаболічних, біофізичних та енергетичних реакціях, що забезпечують життєздатність і функції клітин, тканин, органів і організму в цілому. Разом з тим, при високих концентраціях у воді селен (особливо Se VI) виявляється сильним токсином, викликаючи порушення ультраструктури клітин, обміну речовин, пригнічення росту і репродуктивних функцій, а в окремих випадках, і масову загибель водних рослин і тваринних організмів [1, 3].

Мікрородості здатні асимілювати селен із води та перетворювати його в органічну форму, передаючи на більш високі рівні харчового ланцюга, та забезпечуючи тим самим весь ланцюг даним есенціальним мікроелементом [3, 4].

Реакція одноклітинних водоростей на рівень селену в середовищі залежить не тільки від його концентрації, але і від молекулярної форми, в якій він знаходиться. Інтенсивність поглинання водоростями різних молекулярних форм селену значною мірою визначається гідрохімічними параметрами середовища, концентрацією кисневмісних аніонів і катіонів металів, рН, температурою, тощо [1, 4].

Вивчаючи дані експериментальних робіт по вивченню біологічної необхідності та токсичності селену для найбільш поширених видів фітопланктону, то можна було зробити висновок, що в монокультурі межі між необхідним і токсичним рівнями селену є достатньо широкими і видоспецифічними [8].

Однак, природні угруповання піддаються одночасному впливу різних за хімічною формулою сполук селену, тому являють собою складний комплекс видів з різною потребою та чутливістю до мікроелементу, що необхідно враховувати використовуючи дані лабораторних досліджень.

В експериментальних роботах з використанням радіоактивного ізотопу ^{75}Se було показано, що мікрородості не лише адсорбують селен на своїй поверхні, а й досить швидко включають його в молекулярні структури клітини. При цьому, селеніти, як правило, асимілюються різними видами більше та скоріше, ніж селенати. Так, наприклад, через 30 хв. після додавання в середовище мічених по ^{75}Se селенітів і селенатів в концентрації 10^{-10} М в клітинах морської дінофлагелляти *Cachonina niei* виявлялося 12,5% селенітів і лише 2,4%