

## Протокол аналізу звіту подібності науковим керівником

Заявляю, що я ознайомився (-лась) з Повним звітом подібності, який був згенерований Системою виявлення і запобігання плагіату щодо роботи:

**Автор:** Донець А.Ю.

**Співавтор:**

**Назва:** Розвиток дослідницьких умінь учнів старшої школи на гуртковому занятті з хімії

**Науковий керівник:** Бохан Ю.В.

**Підрозділ:** кафедра природничих наук і методик їхнього навчання

**Коефіцієнт подібності 1:**43.4%

**Коефіцієнт подібності 2:**30.7%

**Мікропробіли:** 5

**Заміна букв:** 1

**Інтервали:** 0

**Білі знаки:** 0

**Дата створення звіту:** 2023-11-21 14:07:52.0

Після аналізу Звіту подібності констатую наступне:

Запозичення, виявлені в роботі є законними і не є плагіатом. Рівень подібності не перевищує допустимої межі. Таким чином робота незалежна і приймається.

Запозичення не є плагіатом, але перевищено граничне значення рівня подібностей. Таким чином робота повертається на доопрацювання.

Виявлено запозичення і плагіат або навмисні текстові спотворення (маніпуляції), як передбачувані спроби укриття плагіату, які роблять роботу невідповідною вимогам законодавства (Ст. 32. ЗУ Про вищу освіту, пункт 3.1, Ст. 42. ЗУ Про освіту) та вимог НАЗЯВО (Критерій 5), а також кодексу етики і процедурам. Таким чином робота не приймається.

Обґрунтування: *Використалися джерела, результати і текстів і інших авторів у кваліфікаційній роботі. Формули Н.В. мають повномасштабне відповідне джерело.*

Дата *11.11.2023* *Б.В.* експерт

*Бохан Ю.В.*



## метадані

Заголовок

**Розвиток дослідницьких умінь учнів старшої школи на гуртковому занятті з хімії**

Автор

Науковий керівник / Експерт

**Донець А.Ю.****Бохан Ю.В.**

підрозділ

**кафедра природничих наук і методик їхнього навчання**

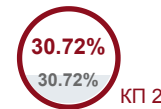
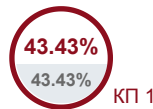
## Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про **МОЖЛИВІ** маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		1
Інтервали		0
Мікропробіли		5
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		137

## Обсяг знайдених подібностей

Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

**25**

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

**10194**

Кількість слів

**84948**

Кількість символів

## Подібності за списком джерел

Прокручіть список та аналізуйте, особливо, фрагменти, які перевищують КП 2 (позначено жирним шрифтом). Скористайтеся посиланням "Позначити фрагмент" та перегляньте, чи є вони короткими фразами, розкиданими в документі (випадкові схожості), численними короткими фразами поруч з іншими (мозаїчний плагіат) або великими фрагментами без зазначення джерела (прямий плагіат).

### 10 найдовших фраз

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	<a href="https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf">https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf</a>	2932.87 %
2	<a href="http://mcentum.edukit.cv.ua/Files/downloads/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%20%D0%9D%D0%95%D0%9D%D0%A6%202018.pdf">http://mcentum.edukit.cv.ua/Files/downloads/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%20%D0%9D%D0%95%D0%9D%D0%A6%202018.pdf</a>	2602.55 %
3	<a href="https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2020/03/II-Conference-09-10-Helsinki-Finland.pdf">https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2020/03/II-Conference-09-10-Helsinki-Finland.pdf</a>	2522.47 %
4	<a href="https://naurok.com.ua/gurtok-dlya-9---11-klasiv-rozumna-himiya-246610.html">https://naurok.com.ua/gurtok-dlya-9---11-klasiv-rozumna-himiya-246610.html</a>	2072.03 %

5	<a href="https://naurok.com.ua/gurtok-dlya-9---11-klasiv-rozumna-himiya-246610.html">https://naurok.com.ua/gurtok-dlya-9---11-klasiv-rozumna-himiya-246610.html</a>	1811.78 %
6	<a href="https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf">https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf</a>	1741.71 %
7	<a href="https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf">https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf</a>	1481.45 %
8	<a href="http://mcentum.edukit.cv.ua/Files/downloads/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%20%D0%9D%D0%95%D0%9D%D0%A6%202018.pdf">http://mcentum.edukit.cv.ua/Files/downloads/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%20%D0%9D%D0%95%D0%9D%D0%A6%202018.pdf</a>	1421.39 %
9	<a href="https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf">https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf</a>	1231.21 %
10	<a href="https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf">https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf</a>	1051.03 %

### з домашньої бази даних (0.00 %)



ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-----------	--

### з програми обміну базами даних (0.34 %)



ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	tnpu/Diplomni/Diplomni_2011/11m130/Pankiv I..docx 8/24/2017 V. Hnatyuk Ternopil National Pedagogic University (TNPU) students work	35 (2)0.34 %

### з Інтернету (43.08 %)



ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	<a href="https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf">https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf</a>	914 (10)8.97 %
2	<a href="https://naurok.com.ua/gurtok-dlya-9---11-klasiv-rozumna-himiya-246610.html">https://naurok.com.ua/gurtok-dlya-9---11-klasiv-rozumna-himiya-246610.html</a>	574 (9)5.63 %
3	<a href="http://mcentum.edukit.cv.ua/Files/downloads/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%20%D0%9D%D0%95%D0%9D%D0%A6%202018.pdf">http://mcentum.edukit.cv.ua/Files/downloads/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%20%D0%9D%D0%95%D0%9D%D0%A6%202018.pdf</a>	560 (7)5.49 %
4	<a href="https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2020/03/VII-Conference-09-10-Helsinki-Finland.pdf">https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2020/03/VII-Conference-09-10-Helsinki-Finland.pdf</a>	338 (3)3.32 %

5	<a href="http://obl-cen.kr.sch.in.ua/Files/downloads/%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D0%9D%D0%95%D0%9D%D0%A6%202013.docx">http://obl-cen.kr.sch.in.ua/Files/downloads/%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D0%9D%D0%95%D0%9D%D0%A6%202013.docx</a>	335 (23)3.29 %
6	<a href="https://sites.google.com/view/yurkivkaschool/%D0%B3%D1%83%D1%80%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0">https://sites.google.com/view/yurkivkaschool/%D0%B3%D1%83%D1%80%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0</a>	254 (11)2.49 %
7	<a href="http://ur.co.ua/70/333-5-vneklassnaya-rabota-po-inostrannomu-yazyku.html">http://ur.co.ua/70/333-5-vneklassnaya-rabota-po-inostrannomu-yazyku.html</a>	144 (3)1.41 %
8	<a href="https://www.stud24.ru/pedagogy/vospitanie-moralnoj-kultury/201011-588197-page2.html">https://www.stud24.ru/pedagogy/vospitanie-moralnoj-kultury/201011-588197-page2.html</a>	132 (4)1.29 %
9	<a href="http://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/2775/1/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE-%D0%9B-%D0%92-%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0-%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0.pdf">http://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/2775/1/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE-%D0%9B-%D0%92-%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0-%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0.pdf</a>	132 (10)1.29 %
10	<a href="http://detkam.in.ua/osoblivosti-vikoristannya-integrovanih-zanyate-u-rozvitku-obra-v2.html">http://detkam.in.ua/osoblivosti-vikoristannya-integrovanih-zanyate-u-rozvitku-obra-v2.html</a>	118 (5)1.16 %
11	<a href="https://nenc.gov.ua/wp-content/plugins/google-document-embedder/load.php?d=https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2015/01/progr-2018.pdf">https://nenc.gov.ua/wp-content/plugins/google-document-embedder/load.php?d=https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2015/01/progr-2018.pdf</a>	79 (5)0.77 %
12	<a href="https://bibl.com.ua/informatika/33786/index.html">https://bibl.com.ua/informatika/33786/index.html</a>	79 (2)0.77 %
13	<a href="https://zpo.ucoz.ua/Programu_/osnovi_agrokhimiji.pdf">https://zpo.ucoz.ua/Programu_/osnovi_agrokhimiji.pdf</a>	66 (4)0.65 %
14	<a href="http://8ref.com/17/referat_178926.html">http://8ref.com/17/referat_178926.html</a>	65 (4)0.64 %
15	<a href="http://elibrary.kdpu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2792/1/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%9A%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D0%BA_.pdf">http://elibrary.kdpu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2792/1/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%9A%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D0%BA_.pdf</a>	65 (3)0.64 %
16	<a href="http://shodennikchemisry.blogspot.com/2014/11/7-11.html">http://shodennikchemisry.blogspot.com/2014/11/7-11.html</a>	55 (4)0.54 %
17	<a href="http://detkam.in.ua/vihovni-mojlivosti-urokiv-i-pozaurochnoyi-diyalnosti-z-matema.html">http://detkam.in.ua/vihovni-mojlivosti-urokiv-i-pozaurochnoyi-diyalnosti-z-matema.html</a>	54 (1)0.53 %
18	<a href="http://ni.biz.ua/14/14_5/14_58952_uroki-s-integrirovanim-soderzhaniem-kak-osnova-lichnostno--orientirovannogo-podhoda-v-obuchenii.html">http://ni.biz.ua/14/14_5/14_58952_uroki-s-integrirovanim-soderzhaniem-kak-osnova-lichnostno--orientirovannogo-podhoda-v-obuchenii.html</a>	52 (4)0.51 %
19	<a href="http://4ua.co.ua/pedagogics/yb3ad69b4d43b88521216d26_0.html">http://4ua.co.ua/pedagogics/yb3ad69b4d43b88521216d26_0.html</a>	39 (3)0.38 %
20	<a href="http://ukrefs.com.ua/print;page.1.102263-Integrirovannye-uroki-kak-odno-iz-sredstv-povysheniya-aktivnosti-uchashihsya-na-urokah-v-starshih-klassah.html">http://ukrefs.com.ua/print;page.1.102263-Integrirovannye-uroki-kak-odno-iz-sredstv-povysheniya-aktivnosti-uchashihsya-na-urokah-v-starshih-klassah.html</a>	37 (4)0.36 %
21	<a href="https://naurok.com.ua/integrovani-uroki-yak-osnovniy-zasib-pidvischennya-aktivnosti-uchniv-48150.html">https://naurok.com.ua/integrovani-uroki-yak-osnovniy-zasib-pidvischennya-aktivnosti-uchniv-48150.html</a>	29 (2)0.28 %
22	<a href="http://ito.vspu.net/duplomni_rob/duplomni_2010_2011/magistr/Berzin/Diplom_Berzin.htm">http://ito.vspu.net/duplomni_rob/duplomni_2010_2011/magistr/Berzin/Diplom_Berzin.htm</a>	26 (1)0.26 %
23	<a href="http://4ua.co.ua/pedagogics/va2ad79b4d43b89421216d36_0.html">http://4ua.co.ua/pedagogics/va2ad79b4d43b89421216d36_0.html</a>	22 (3)0.22 %
24	<a href="https://naurok.com.ua/metodika-proektuvannya-integrovanih-urokiv-z-informatiki-204272.html">https://naurok.com.ua/metodika-proektuvannya-integrovanih-urokiv-z-informatiki-204272.html</a>	20 (1)0.20 %
25	<a href="http://www.xn--80aayuecs0c.com.ua/load/kontrolnyj_raboty/kontrolnye_raboty/okharakterizujte_klasifikaciju_metodiv_naukovo_pedagogichnogo_doslidzhennja_viznachte_funkciji_kozhnoji_grupi_meto_div_pedagogichnikh_doslidzen/10-1-0-313">http://www.xn--80aayuecs0c.com.ua/load/kontrolnyj_raboty/kontrolnye_raboty/okharakterizujte_klasifikaciju_metodiv_naukovo_pedagogichnogo_doslidzhennja_viznachte_funkciji_kozhnoji_grupi_meto_div_pedagogichnikh_doslidzen/10-1-0-313</a>	20 (1)0.20 %
26	<a href="https://referaty.net.ua/referaty/referat_62019.html">https://referaty.net.ua/referaty/referat_62019.html</a>	19 (1)0.19 %

27	<a href="http://www.4ua.co.ua/management/ta3bd78a5c43b89421216d37_0.html">http://www.4ua.co.ua/management/ta3bd78a5c43b89421216d37_0.html</a>	19 (2)0.19 %
28	<a href="https://uadoc.zavantag.com/text/7198/index-1.html">https://uadoc.zavantag.com/text/7198/index-1.html</a>	18 (1)0.18 %
29	<a href="http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/7318/1/XL%20%D0%AE%D0%B2%D1%96%D0%BB.%D0%BC%D1%96%D0%B6%D0%BD.%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA.%20%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4.%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84.%202017.pdf">http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/7318/1/XL%20%D0%AE%D0%B2%D1%96%D0%BB.%D0%BC%D1%96%D0%B6%D0%BD.%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA.%20%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4.%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84.%202017.pdf</a>	17 (1)0.17 %
30	<a href="http://ipro.com.ua/library/attachments/article/240/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82-%D1%81%D0%B5%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%D1%80-%20%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%BA%D0%BE%20%D1%87.1.d.pdf">http://ipro.com.ua/library/attachments/article/240/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82-%D1%81%D0%B5%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%D1%80-%20%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%BA%D0%BE%20%D1%87.1.d.pdf</a>	16 (2)0.16 %
31	<a href="https://nenc.gov.ua/doc/progr-08-2013.pdf">https://nenc.gov.ua/doc/progr-08-2013.pdf</a>	15 (1)0.15 %
32	<a href="https://lesachajka007.wixsite.com/gymn179/gurtki-1">https://lesachajka007.wixsite.com/gymn179/gurtki-1</a>	15 (1)0.15 %
33	<a href="http://ekhnuir.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/14646/2/Monograph.pdf">http://ekhnuir.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/14646/2/Monograph.pdf</a>	13 (1)0.13 %
34	<a href="https://docplayer.net/78275376-Pedagogy-and-psychology.html">https://docplayer.net/78275376-Pedagogy-and-psychology.html</a>	11 (1)0.11 %
35	<a href="http://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/905/1/1276-3342-1-SM.pdf">http://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/905/1/1276-3342-1-SM.pdf</a>	11 (1)0.11 %
36	<a href="http://static.klasnaocinka.com.ua/uploads/editor/4475/390840/sitepage_33/files/osn_asp_ped_ag_1.doc">http://static.klasnaocinka.com.ua/uploads/editor/4475/390840/sitepage_33/files/osn_asp_ped_ag_1.doc</a>	6 (1)0.06 %
37	<a href="https://www.cuspu.edu.ua/images/conferences/2020/03/strateg_innovac_rozvit_19-03-20/program_konf_2020.pdf">https://www.cuspu.edu.ua/images/conferences/2020/03/strateg_innovac_rozvit_19-03-20/program_konf_2020.pdf</a>	6 (1)0.06 %
38	<a href="https://p.ocvita.com.ua/doc/1307/index.html">https://p.ocvita.com.ua/doc/1307/index.html</a>	6 (1)0.06 %
39	<a href="http://iteach.com.ua/files/content/chemis7_11.doc">http://iteach.com.ua/files/content/chemis7_11.doc</a>	6 (1)0.06 %
40	<a href="https://jak.koshachek.com/articles/do-pitannya-pro-integralnosti-i-integrativnosti-v.html">https://jak.koshachek.com/articles/do-pitannya-pro-integralnosti-i-integrativnosti-v.html</a>	5 (1)0.05 %

### Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
66	<p>Тема роботи: Розвиток дослідницьких умінь учнів старшої школи на гуртковому занятті з хімії</p> <p>Автор роботи: Донець Аліни Юрїївни</p> <p>Науковий керівник: Бохан Ю. В., кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання</p> <p>РОЗДІЛ I</p> <p>ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ОСНОВ ФОРМУВАННЯ ЗНАНЬ З ХІМІЇ У СТАРШІЙ ШКОЛІ</p> <p>1.1 Дослідницька діяльність учнів як засіб підвищення якості навчання хімії</p> <p>Науково-дослідницька діяльність є складним творчим процесом, який має власну логічну послідовність, вимагає відповідної організації праці дослідника. Запровадження дослідницьких методів у освітній процес має важливе значення для розвитку творчих здібностей та виховання самостійності школярів. Систематизація дослідницької роботи сприяє створенню таких психолого-педагогічних положень, що забезпечують керування розвитком інтелекту й творчих здібностей особистості, пробуджують її інтерес до навчально-творчої діяльності, формують індивідуальний почерк творчого мислення. Ці підходи відображені в більшості сучасних педагогічних технологій, зокрема розвивального, евристичного навчання, широко застосовуються в освітньому процесі як загальноосвітніх, так і позашкільних навчальних закладах. Можна сказати, що це безумовно сприяє не лише поступовому розвитку інтелектуальних здібностей школярів, але й підвищенню рівня їх соціальної адаптації [1].</p>	

У сучасній науці пропонується кілька трактувань понять, пов'язаних з дослідницькою діяльністю школярів. У Законі України «Про наукову і науково-технічну діяльність» науково визначено інтелектуальну творчу діяльність, спрямовану на одержання й використання нових знань. Новими знаннями вважається результат, одержаний у процесі фундаментальних, або прикладних досліджень, що міститься на носіях наукової інформації у формі звіту, наукової праці, доповіді, повідомлення, статті про науково-дослідну роботу чи наукове відкриття тощо.

Виходячи із вище зазначеного, наукове дослідження - цілеспрямоване вивчення науковими методами явищ і процесів, аналіз впливу на них різних факторів, вивчення взаємодії цих факторів. Головними критеріями оцінки наукових експериментів є їх актуальність, об'єктивна новизна, суспільна значущість результатів, відтворюваність, доказовість і точність [2].

У сучасній психолого-педагогічній науці домінують два підходи до визначення науковості учнівських досліджень. Більшість учених рахує неправомірним та недоцільним використання терміну «науковість» стосовно учнівських досліджень. Свою думку вони доводять тим, що учнівські роботи від справжнього наукового дослідження відрізняє: - навчальна проблема і ті істини, які відкривають учні в процесі дослідження, що не являються новими для науки. Вони нові для учнів, які на даному етапі діяльності стають першовідкривачами суб'єктивної новизни; - обсяг знань учнів є недостатнім для «наукового відкриття», оскільки дослідницька робота має ґрунтуватися на уже відомій інформації, містити історію вивчення проблеми, аналіз існуючих підходів до її вирішення, що потребує відповідного рівня знань; - недостатня сформованість у школярів відповідних прийомів і методів проведення наукового дослідження, що виявляється у відсутності навичок спостереження, експерименту, класифікації, узагальнення, постановки та вирішення проблем, уміння робити висновки та ін. - відмінність мотивації дослідницької діяльності учнів та наукових працівників, оскільки мотивацією науковця є пошук абсолютної істини, а мотивація учня обумовлена його інтересом до предмета дослідження та вибором майбутньої професії. Школяреві досить складно буде «тримати далеку ціль», він потребує постійного підкріплення своєї пошукової діяльності, безпосередньої участі та підтримки вчителя чи наукового керівника й потребує постійного спонукання та заохочення [3].

Деякі з вчених припускають використання виразу «науково-дослідницька робота» щодо учнівських досліджень. При цьому, дивлячись на поставлену педагогічну мету, вони розрізняють науково-дослідницьку та навчально-дослідницьку (пошукову) діяльність учнів. Науково-дослідницькою називають діяльність, під час якої відбувається оволодіння способів і методів наукового пізнання, засвоєння основ знань майбутньої професії, самореалізація в процесі пошуку варіантів вирішення проблем. Отримання результатів, які мають високу наукову новизну, не є пріоритетним завданням такої роботи. Навчально-дослідницька праця - це така учнівська діяльність, коли дослідження стає однією з багатьох форм освітнього процесу і не передбачає заглиблення в методи, способи та методичку науково-дослідницької роботи. Результати такої роботи можуть бути представлені у формі реферату, опису, звіту про проведену роботу в межах дослідницького проекту [4].

У практиці роботи загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів більш вживаним є термін «пошуково-дослідницька діяльність», яке трактується як різновид навчально-творчої діяльності школярів, що проводиться з дотриманням вимог до наукових досліджень, передбачає створення оригінального соціально значущої праці, шляхом самостійного застосування засвоєних знань, умінь і навичок, перенесення їх у нові умови, комбінування відомих способів діяльності чи створення нових підходів до вирішення проблеми [5].

Основними різновидами пошуково-дослідницької діяльності школярів є:

- навчально-дослідна робота, що здійснюється згідно з навчальними програмами (шкільних дисциплін, профільних гуртків) у навчальних кабінетах, лабораторіях, на навчально-дослідницьких ділянках, у природі;
- експериментально-дослідницька робота - проведення експериментів чи дослідів згідно обраній тематиці (конкурсна, проектна, позаурочна тощо), їх опис та аналіз результатів;
- науково-технічна творчість - програмування, проектування, дизайн та моделювання, що включають експериментально-дослідницьку діяльність як один з етапів роботи;
- моніторинг - систематизовані спостереження (колективні, групові, індивідуальні) у межах освітніх проектів, що здійснюються за пропонуваними методиками з веденням журналів, складанням таблиць, діаграм, звітів;
- пошуково-дослідницька робота, що проводиться школярами за тематикою конкурсних заходів (всеукраїнських експедицій, акцій екологічного спрямування);
- індивідуальна дослідницька діяльність - здійснюється за рекомендованою тематикою наукових відділень МАН України, міжнародних та всеукраїнських конкурсів і програм дослідницького спрямування [6].

Систематизована та цілеспрямована пошуково-дослідницька діяльність сприяє не лише підвищенню успішності учнів у загальноосвітній школі, але й розвитку їх наукового світогляду та креативної культури, професійній орієнтації та допрофесійній підготовці, розвитку її творчої самореалізації за обраним напрямком навчальної діяльності.

#### 1.1.1. Формування позитивної мотивації школярів до пошуково-дослідницької діяльності

Формування позитивної мотивації при вивченні хімії залежить від низки факторів, таких як: зміст навчального матеріалу, форми організації навчальної роботи учнів, об'єктивності оцінювання результатів навчальної діяльності школярів. Для формування та підтримання позитивної мотивації до вивчення хімії педагогі мають знати структуру мотиваційного циклу та дотримуватись його етапів. 1-й етап - формування мотивації певного етапу навчальної діяльності. На цьому етапі педагог має не лише оцінити попередні досягнення учнів, але й сформувати позитивну установку на сприймання нового матеріалу. 2-й етап - підкріплення мотивації в процесі навчальної діяльності. З цією метою використовуються різні педагогічні прийоми: заохочення, похвала, контроль, оцінювання результатів. 3-й етап - мотивація завершення відповідного етапу навчальної діяльності. На цьому етапі важливим є те, щоб учень в результаті діяльності відчув важливість і значущість отриманих знань, навичок, умінь, задоволення від процесу навчальної діяльності і отримав позитивну мотиваційну перспективу. Таким чином, внутрішні мотиви, пов'язані зі стійким інтересом школярів до хімії - стимулюють їх до активної інтегрованої діяльності, спрямованої не лише на вивчення дисципліни, а й пізнання природи рідного краю, а також виховання гуманного ставлення до неї [7].

#### 1.2. Інтегрований підхід у вивченні хімії

В даний час у науці існує безліч парадигм, концепцій і підходів до викладання різних предметів. Вагоме місце в арсеналі вчителя-предметника займає інтегрований підхід, що дозволяє розкрити взаємозв'язок явищ і понять та сприяє створенню в учнів цілісної наукової картини світу. У засвоєнні будь-якого предмета існують труднощі. Особливо важко учнями

сприймаються науки природничо-математичного циклу: хімія, фізика, географія, математика, інформатика. До них учні не виявляють особливого інтересу, тому що матеріал цих предметів перевантажений спеціальними поняттями, теоріями, термінами, символами і це досить важко сприймається учнями. Досить низька популярність цих предметів серед випускників шкіл обумовлює малу кількість бажаючих отримати сертифікат ЗНО з хімії та інших предметів природничо-математичного циклу та переважно невисокий рівень знань. Сприятим покращенню ситуації буде використання в навчальному процесі різноманітних підходів та методів навчання, ефективність яких вже доведена. У цьому випадку важливу роль відіграють інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ), які вирішують проблеми візуалізації інформації, моделювання процесів, що відбуваються [8].

Розглядаючи природничі дисципліни, до числа яких відносяться хімія, фізика, географія, біологія, не можна не відзначити їх тісний взаємозв'язок на основі міжпредметних зв'язків. Існує в педагогічній практиці підхід до викладання суміжних дисциплін, який об'єднує в собі два і більше предмета - інтегрований підхід. За рахунок тісного зв'язку відбувається економія навчального часу, відбувається краще розуміння сенсу дисциплін, формується цілісна наукова картина світу [9].

Інтегроване навчання стало об'єктом дослідження багатьох відомих вчених. Е.Ю. Сухаревська визначає інтеграцію як підпорядкування єдиної мети виховання і навчання однотипних частин і елементів змісту, методів і форм в рамках освітньої системи на певному щаблі навчання (дошкільної, початкової, середньої, старшої) [10].

В.В. Левченко пише, що в основі інтегрованого підходу знаходиться розгляд об'єктів як певного цілого, яке спрямоване на виявлення підстав інтеграційних процесів і зведення їх в єдину теоретичну картину [11].

Таким чином, під інтегрованим підходом можна виділити інтеграцію кількох предметів, їх взаємозбагачення і проникнення, що супроводжується комплексністю та системністю.

Початок процесу інтеграції починається з виникнення ідеї міжпредметних зв'язків в далекому минулому класичної педагогіки. Дана ідея зародилася в ході пошуку шляхів відображення цілісності природи в змісті навчального матеріалу [12].

**В історії педагогіки ХХ століття можна виділити три етапи впровадження інтеграції в освітній процес.** Розглянемо докладніше розвиток інтеграційного підходу в системі освіти ХХ століття.

**Перший етап пов'язаний з періодом 20-х - початку 30-х років. В цей час в школах активно впроваджується комплексне навчання, яке передбачає інтеграцію різнопредметних знань в процесі вирішення конкретних життєвоважливих проблем.**

**Предметне і комплексне навчання серед педагогів розглядалися як протилежні точки зору.** Замість традиційних уроків організовувалися різноманітні види навчальної роботи в групах учнів по 3-5 чоловік. Як зазначає Н.М. Белянкова, в 20-ті роки інтегровані уроки викликали певне зниження грамотності і математичних навичок серед учнів. Таке зниження якості знань і міцності сформованих навичок змусило відмовитися від самої ідеї інтегрованого навчання і перейти на так звану «предметноцентричну» систему, тобто на систему по предметного викладання [13].

**Другий етап - період 50- ті 70- ті роки - комплексний інтегрований підхід відходить від загальноосвітніх шкіл на другий план, найчастіше на додаткове навчання. У школі затверджується предметне навчання. Велика увага приділяється встановленню міжпредметних зв'язків, розвиваються принципи навчання і зміст освіти. Міжпредметні зв'язки виділяються в дидактичний принцип педагогіки.**

Третій етап. **Тільки в середині 70-х років відбулося істотне зрушення в даному напрямку. У 80-ті роки проблема інтеграції в педагогіці переживає новий підйом. Зростання теоретичних досліджень в даному напрямку позначилася на всіх напрямках освітньої системи.** Активно розробляються інтегровані уроки з різних предметів [14].

Таким чином, феномен інтеграції в освіті має глибокі дидактичні коріння і цілком розвинені історичні традиції. Одна з його історичних форм - міжпредметні зв'язки являє собою найзначніший інноваційний рух нинішнього століття.

На сучасному етапі розвитку проблема інтегрованого підходу є досить актуальною. Наприклад, Н.М. Белянкова пропонує систему «інтегрованого навчального дня» при необхідності більш глибоке «занурення» учня в досліджуване явище, І.І. Короткова розглядає інтегрований підхід до викладання інформатики в середній школі, В.А. Шершньова займається проблемою інтеграції математики та інформатики в ЗВО [15].

**Оскільки в інтегрованому навчанні розглядаються різноманітні міждисциплінарні проблеми, що розширюють рамки діючих програм і підручників для загальноосвітніх шкіл, але необхідні і доречні для розвитку учнів, то слід підкреслити, що при такому підході гармонійно поєднуються різноманітні методи навчання, що використовуються на стику предметів: лекція і бесіда, пояснення і управління самостійною роботою учнів, спостереження і досвід, порівняння, аналіз і синтез [16].**

Інтеграція - процес зближення і зв'язку наук, що відбувається поруч із процесами диференціації. Процес інтеграції є високою формою втілення міжпредметних зв'язків на якісно новому щаблі навчання.

Інтегроване навчання дозволяє вирішити низку завдань:

- 1) **сприяє розвитку наукового стилю мислення учнів;**
- 2) **дає можливість широкого застосування учнями природничо-наукового методу пізнання;**
- 3) **формує комплексний підхід до навчальних предметів, єдиний з точки зору природничих наук погляд на ту чи іншу проблему, яка відобразить об'єктивні зв'язки в навколишньому світі;**
- 4) **підвищує якість знань учнів;**
- 5) **підвищує і розвиває інтерес учнів до предметів природничо-математичного циклу;**
- 6) **формує в учнів загальні поняття з хімії, фізики, біології, географії та узагальнені вміння і навички з цих предметів: обчислювальні, вимірювальні, графічні, моделювання, спостереження, експериментування;**
- 7) **формує переконання учнів, що вони можуть вивчати з розумінням більш складні речі в порівнянні з тими, які пропонуються в підручнику;**
- 8) **дозволяє використовувати авторські комп'ютерні програми (створені на базі інтеграції) в подальшому навчальному процесі;**
- 9) **розширює кругозір учнів, сприяє розвитку творчих можливостей учнів, допомагає більш глибокому усвідомленню і засвоєнню програмного матеріалу основного курсу хімії, фізики, біології, географії на рівні застосування знань, умінь, навичок в нових умовах;**
- 10) **залучає школярів до науково-дослідницької діяльності [17].**

**Інтеграція в навчанні передбачає насамперед істотний розвиток і поглиблення міжпредметних зв'язків між предметами, які**

підлягають інтегруванню. **Інтеграція знань з різних предметів** у навчальному закладі може здійснюватися за допомогою інтегрованих уроків. **Система інтегрованих уроків лежить в основі інтегрованого навчання. Інтегрований урок - спеціально організований урок, мета якого може бути досягнута лише при об'єднанні знань з різних предметів, спрямований на розгляд і вирішення проблеми, що дозволяє домогтися цілісного, синтезованого сприйняття учнями досліджуваного питання, що гармонійно поєднує в собі** різні методологічні аспекти та несе практичну спрямованість. **Особливість такого уроку в тому, що його можуть вести два або три вчителі. З психолого-педагогічної точки зору інтегрований урок сприяє** стимулюванню пізнавальної активності учнів, що є передумовою успішного засвоєння навчального матеріалу [18].

**Необхідно відзначити, що інтеграція можлива тільки при виконанні таких умов: спорідненість наук, відповідних інтегрованим навчальним предметам; близькість об'єкта вивчення; наявність загальних методів навчання і теоретичних концепцій побудови уроку** [19].

Підготовка і реалізація інтегрованого уроку вимагає від педагога високого рівня володіння навчальним матеріалом, широкої ерудиції, високого професіоналізму. Інтегрування - це не тільки успішне поєднання навчального матеріалу. Перш за все - це спосіб організації навчальної діяльності. Спосіб, який передбачає аналіз навчального матеріалу з різних позицій. Інтегрування дозволяє направити урок в потрібний бік, де думки можуть бути суперечливими, але будь-яка думка має право на існування, навіть якщо з нею не згодні [20]. Фактично, в процесі інтегрування, стираються кордони **між навчанням і вихованням, при цьому розвиваються здібності кожної дитини.** Можна виділити такі **ознаки інтегрованого уроку:**

**1) спеціально організований урок, тобто, якщо** не підібрати його структуру він взагалі може розпастися на окремі уроки, які не об'єднані **спільною метою;**

**2) специфічна мета - вона може бути поставлена, наприклад, для більш глибокого проникнення в суть досліджуваної теми чи підвищення інтересу учнів до предметів;**

**3) широкое використання знань з різних дисциплін, тобто поглиблене здійснення міжпредметних зв'язків** [21].

Хімічний компонент у змісті початкової освіти особливо важливий для розвитку компетентності дитячих знань. Компетентність знань може бути розроблена шляхом вирішення різних проблем, аналізу різних матеріалів, дослідження навколишнього середовища, накопичуючи дані досліджень, аналізуючи їх та оцінюючи. Така діяльність вчить дитину робити висновки та представляти їх іншим [22]. Отже, впровадження у загальний процес формування в учнів хімічних знань, вмінь та навичок інтегрований підхід дозволить більш глибоко зрозуміти сутність понять та явищ, побачити глибинні взаємозв'язки між науками природничого циклу та сформувати цілісний науковий світогляд. Крім того, інтегроване навчання дає можливість поступово виховувати у школярів уважне і співчутливе ставлення до навколишнього світу, розвивати творчі здібності особистості, їх загальний творчий потенціал [23].

## 1.2. Гурток, як форма навчання хімії

Сучасне суспільство висуває все більш складні вимоги до кожного покоління, що вступає в життя. Постійно йдуть зміни в сфері освіти, з'являються нові методи та удосконалюються методики навчання. Сучасному світу потрібна всебічно розвинена особистість з активною життєвою позицією, яка володіє такими якостями як самостійність, ініціативність, гнучкість, має творче мислення та розвинену увагу, здатність до саморозвитку та самоосвіти. Особистість, яка здатна швидко орієнтуватися у поставлених задачах, визначати кроки їх вирішення, засвоювати нову інформацію, правильно і компетентно застосовувати свої знання в справі, є конкурентоздатною і пристосованою до стрімких змін в суспільному і професійному житті. Розвиток особистості має лежати в основі сучасного педагогічного процесу. Ефективне вирішення цієї задачі залежить від змін умов, механізмів і засобів створення освітнього середовища, що сприяло б гармонійному, всебічному розвитку людини. Формування розвиненої особистості школяра є однією з основних задач сучасної педагогіки. Успішне рішення цього завдання має велике значення для суспільства і для самої людини [24].

Однією з форм позаурочного навчання, що вже показали свою ефективність у процесі розвитку школярів є гуртки. **Позаурочна діяльність є складовою частиною навчально-виховного процесу і однією з форм організації вільного часу учнів. Позаурочна діяльність розуміється сьогодні переважно як діяльність, організована в позаурочний час для задоволення потреб учнів в змістовному дозвіллі, їх участі в самоврядуванні і суспільно корисної діяльності. Однією з сучасних тенденцій в діяльності установ освіти є вдосконалення позаурочної діяльності** [25].

**Гурток (секція, клуб, творче об'єднання) - одна з основних традиційних форм реалізації змісту позашкільної освіти і виховання учнів як у процесі вивчення окремого навчального предмета чи їх сукупності, так і різноманітних інтегрованих курсів у межах навчальних програм, затверджених МОН України чи інших адаптованих навчальних програм. За своєю сутністю, гурток - це специфічне об'єднання певної кількості дітей, що ґрунтується насамперед на добровільності, спільних інтересах, які спрямовані на певний вид навчальної та практичної діяльності. Гурток - це місце, де забезпечуються умови інтелектуального, духовного і фізичного розвитку дітей, реалізується творчий потенціал в галузі позашкільної освіти і виховання та створюються комфортні умови соціальної адаптації дитини до реалій сучасного життя** [26].

**Гурток - ефективна форма позакласної навчальної роботи з певного предмету. Під час уроків не завжди можна задовольнити всі запити та потреби учнів. Пізнавальні інтереси школярів нерідко виходять за межі навчальних програм і підручників. В цьому випадку вміло організована гурткова робота набуває велику педагогічну значущість. Предметні гуртки служать дієвим засобом у вирішенні таких завдань: прищеплення інтересу до предмета; розширення і поглиблення знань, отриманих на уроці; формування та вдосконалення практичних навичок і умінь з того чи іншого навчального предмету; розвиток індивідуальних нахилів учнів до певної галузі науки; розвиток творчої активності, ініціативи і самостійності; озброєння учнів методами добування знань, формування інтересу до інтелектуальної і практичної праці; організація змістовного відпочинку учнів, спрямованого на їх естетичне і моральне виховання** [27].

Гурток - необхідна ланка виховання багатогранної особистості, її освіти та ранньої професійної орієнтації. Гуртки для дітей можуть бути різноплановими, різноманітними. Шкільні гуртки є складовою частиною системи освіти і виховання дітей, так як вони успішно поєднують триєдину функцію - навчання, виховання і розвиток особистості, орієнтовані на вільний вибір. Активна робота будь-якого гуртка сприяє вихованню працьовитості учнів, сприяє розширенню кругозору, розвиненню здібності сприймати і відчувати прекрасне. Займаючись в гуртках, учні зможуть поглибити свої знання, вміння і застосувати їх у житті. Такі заняття для дітей дозволяють розкрити прихований потенціал дитини і організувати її дозвілля. **Крім того, дитячі гуртки дисциплінують дитину, привчають її до процесу самоорганізації.** Якщо дитина буде відвідувати гурток, то зміниться вид діяльності, обстановка, коло спілкування. Це позитивно



впливає на розвиток та становлення особистості [28].

Вибір гуртка - це важливе питання. Для того щоб вибрати для своєї дитини гурток батькам потрібно почати з аналізу з того, чим саме цікавиться їх дитина, чи володіє такими здібностями, чи є у неї бажання цим займатися. Важно при виборі врахувати бажання дитини, запитати її думку. **Предметним гурткам, в порівнянні їх з іншими формами позакласної навчальної роботи притаманні такі особливості: спільність пізнавальних інтересів учнів, їх позитивне ставлення до** вивчення даного предмета, допитливість.

Гуртки найкраще організувати із **учнів паралельних класів і до складу кожного включати по 10-20 учнів. Членом гуртка може бути не тільки відмінник, а й будь-який учень, який виявив бажання займатися в даному гуртку. Практика існування предметних гуртків показує, що учні із середньою успішністю, працюючи активно в гуртку, починають добре вчитися не тільки з даного предмета, а й з інших предметів. Досвідчені вчителі спеціально втягують в гурток і невстигаючих учнів, намагаються зацікавити їх, а зацікавивши, ставлять перед ними вимогу - ліквідувати проблеми** у своїй навчальній роботі. Кожен **член гуртка бере активну і добровільну участь у всіх заходах, що проводяться гуртком, виконує конкретну роботу** відповідно до своїх інтересів **і можливостей** [29].

**Форми роботи можуть плануватися найрізноманітніші, виходячи із специфіки предмета, індивідуальних і вікових особливостей учнів, педагогічної майстерності вчителя, матеріальних умов** тощо. **Учитель може на гурткових заняттях застосовувати проблемний виклад матеріалу, створити систему завдань і запитань, котра спрямовує учнів на вирішення тієї чи іншої проблеми, або запропонувати такі індивідуальні та групові завдання, які передбачають самостійну, пошукову діяльність учнів. У першому випадку учні будуть стежити за ходом думки, міркувань вчителя; у другому - частково залучатися до пошукової діяльності; в третьому - самостійно здійснювати всі етапи пошукової діяльності. Такі завдання розвивають кмітливість і наполегливість, елементи нестандартного мислення, вміння аналізувати і узагальнювати. Це стимулює навчально-пізнавальну діяльність учнів, стає фактором створення творчої атмосфери в процесі позакласної роботи** [30]. **Злагоджена робота предметного гуртка сприяє підвищенню успішності всіх учнів, якості їх знань, рівня їх вихованості. Спільність інтересів і духовних потреб школярів в предметному гуртку створює сприятливі умови для встановлення більш тісних міжособистісних стосунків, що позитивно впливає на психологічний клімат в школі. Керівник гуртка комплектує склад гуртка, здійснює педагогічно обґрунтований вибір форм, засобів та методів роботи, виходячи з психологофізіологічної, соціально-економічної діяльності; організовує роботу серед дітей з різними рівнем розвитку, створює умови для цілісного розвитку творчої особистості, виявляє і підтримує талановитих та обдарованих дітей, сприяє розвитку і формуванню їхніх професійних інтересів; бере участь у розробці та реалізації навчальних програм, запроваджуючи сучасні освітні технології навчання й виховання** [31].

**Керівник гуртка повинен знати законодавчі і нормативно-правові акти: Конституцію України, Закони України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», Конвенцію про права дитини** тощо [32, 33]. Вчитель керується програмно-методичними матеріалами і документами **щодо проведення педагогічного процесу відповідно до напрямку діяльності. Він повинен знати закономірності особистісного розвитку та вікових особливостей дітей, основи педагогіки, психології, фізіології, гігієни, бази дисципліни в об'ємі загальноосвітньої школи; сучасні освітні тенденції, останні досягнення в галузі науки і техніки, культури, мистецтва (за профілем), форми і методи навчально-виховної роботи; основи педагогічної етики; державну мову відповідно до чинного законодавства про** мову в Україні. На основі вище сказаного можна зробити висновок, що відвідування гуртків - це найкращий спосіб проявити свої творчі здібності та розвинути їх. Для того щоб дитина розвивалася їй необхідно відвідувати гуртки, які підходять зацікавленості дитини. **У процесі гурткової роботи педагог має змогу глибше пізнати особистість кожного вихованця, допомогти йому самовизначитись.** Варто пам'ятати, що захоплення дитинства може перетворитися в майбутню професію [34].

Отже, **гурткова робота в загальноосвітніх навчальних закладах є частиною освітнього процесу. Це один із найефективніших шляхів розвитку і реалізації креативної особистості. Саме тому організація роботи різноманітних гуртків, секцій, студій у загальноосвітніх навчальних закладах потребує особливої уваги.** Результативність такої **позашкільної освіти значною мірою залежить від чіткої, добре продуманої** організації діяльності, до якої входить планування та координація дій [35].

#### 1.2.1. Принципи організації хімічного гуртка

Хімічний гурток об'єднує учнів різних класів, які добровільно ведуть позакласну роботу з хімії. Для зручності керівництва роботою учнів гурток поділяється на секції по класах. В окремих випадках гурток може поділитися на секції в залежності від змісту роботи (теоретичної, неорганічної, органічної, технічної хімії, агрохімії, історії хімії, препаративної хімії, наочних посібників). Однак, як правило, гурток краще розділяти по класах, так як зміст роботи будується на основі класної роботи. З огляду на інтереси і підготовку учнів з хімії, а також обладнання кабінету і відведений для занять час, вчитель визначає зміст, форми і методи роботи хімічного гуртка. План роботи гуртка розробляється учнями за участю його керівника [36].

Хімічний гурток є опорою вчителя хімії в проведенні масової позакласної роботи. Учасники гуртка зазвичай приймають участь в хімічних вечорах, шкільних олімпіадах, читацьких конференціях учнів. Однак залучати до проведення цих заходів необхідно також і учнів, які не працюють в гуртку. Заняття хімічного гуртка і його секцій бувають різні. На одних заняттях, учні ведуть експериментальну роботу, на інших - виготовляють предмети навчального обладнання чи теоретично обговорюють з учителем певний матеріал, готуються до майбутньої доповіді [37].

Особливо ретельно повинна готуватися експериментальна робота і робота з виготовлення наочних посібників. Заздалегідь готуються необхідні реактиви, матеріали, посуд і обладнання. Структуру хімічного гуртка визначають хімічні, психолого-педагогічні та загальнокультурні цілі.

Хімічні цілі:

- 1) ознайомлення з об'єктами матеріального світу (формування первинних уявлень про такі поняття, як атом, молекула, речовини - прості і складні, чисті речовини та суміші);
- 2) знайомство з простими правилами техніки безпеки при роботі з речовинами; навчання тому, як використовувати на практиці хімічний посуд та обладнання (пробірки, штативи, порцелянові чашки, піпетки, шпатель, хімічні стакани, воронки та ін.);
- 3) формування уявлень про якісну сторону хімічної реакції. Опис учнями найпростіших фізичних властивостей знайомих речовин (агрегатний стан, прозорість, колір, запах), ознаки хімічної реакції (зміна забарвлення, випадання осаду, виділення газу);
- 4) формування умінь розділяти суміші залізної тирси з піском за допомогою магніту; очищати воду, забруднену піском, застосовуючи

фільтрування; виконувати найпростіші хімічні досліди за інструкцією;

- 5) розширення кругозору школярів: використання методів пізнання природи - спостереження фізичних і хімічних явищ, найпростіший хімічний експеримент. Уміння спостерігати за фізико-хімічними явищами закріплюється відповідями на питання, заповненням таблиць;
- 6) моделювання саморобного спостережного обладнання для проведення дослідів;
- 7) створення умов для формування інтересу до природничо-наукових знань шляхом використання різних видів діяльності (розповідь, бесіда, активні і пасивні (настільні) хімічні гри, змагання, експериментування) [38].

Доступність викладеного матеріалу. Психолого-педагогічні цілі:

- розвиток і подальше формування загальнонаукових, експериментальних і інтелектуальних умінь;
- розвиток творчих задатків і здібностей;
- забезпечення ситуацій успіху.

Загальнокультурні цілі:

- продовження формування основ гігієнічних і екологічних знань;
- виховання бережливого ставлення до природи і здоров'ю людини [39].

## 1.2.2. Форми проведення занять хімічного гуртка

Інтерес школярів до занять хімічного гуртка залежить від різноманітності їх форм проведення. В практиці роботи хімічних гуртків активно використовуються наступні види занять: бесіда, гра, хімічна творчість, заняттядослідження, хімічний експеримент, святкові заходи та інші [40].

Бесіда. Знання дітьми деяких предметів і явищ навколишнього світу дозволяє зробити висновок про їхню готовність до сприйняття інформації подібного роду. На заняттях досить докладно вивчається будова вуглеводів. Формуються вміння спостерігати, відповідати на питання, виділяти характерні і загальні ознаки, порівнювати, пояснювати, робити висновки, доводити, заповнювати таблиці і схеми. Результати бесіди оформлюють у вигляді коротких висновків, які учні фіксують у робочих зошитах або картах індивідуальної роботи [41].

Гра. Засвоєння нових понять і термінів у грі відбувається легше. Наприклад, діти повторюють класифікацію вуглеводів. Вони наводять приклади алканів, алкенів, алкінів тощо, а потім будують у тому порядку, який відповідає розташуванню та класифікації вуглеводів, володіючи формулами. Як закріплення матеріалу, учитель називає знайомі учням вуглеводи, а учні правильно мають їх охарактеризувати відповідно класифікації. Так само можна зробити і з тривіальними назвами вуглеводів. Надалі знання, отримані в ігровій формі, діти успішно переносять у навчальну діяльність [42].

Дослідження. Заняття-дослідження проводяться тільки тоді, коли вивчена тема, якій було присвячено кілька занять. На таких заняттях старшокласники за допомогою лабораторних дослідів проводять аналіз речовини, роблять прості висновки. Завдання може полягати в тому, щоб за допомогою індикатора визначити, в якій з пробірок знаходиться та чи інша речовина. Для запису результату дослідження учні використовують таблиці, заповнені на попередніх заняттях і записують висновки в робочі зошити.

Хімічна творчість. На заняттях з хімічної творчості учні роблять малюнки на хімічну тему або пишуть короткі есе. Можна організувати невелику галерею робіт художників хімічного гуртка, випустити шкільну газету. Такий вид діяльності дозволяє ширше дивитися на навколишній світ, розвиває фантазію і уяву. В цілому це сприяє формуванню абстрактного мислення [43].

Святкові заходи. Кульмінацією занять хімічних гуртків стає організація і проведення свят. Емоційність таких заходів сприяє розвитку інтересу учнів до подальшого вивчення хімії. У заходах подібного роду школярі беруть як безпосередню (виконання ролей, участь в командних змаганнях і т.д.), так і непряму участь (допомога в оформленні - художньому, музичному, технічне забезпечення), а також є глядачами. Відзначимо, що при проектуванні, організації та проведенні святкових заходів поряд з розробкою цікавого аспекту, керівнику гуртка слід ставити також навчальні цілі: узагальнення знань і умінь, отриманих на заняттях. На святковому занятті проводяться красиві, цікаві, пізнавальні досліди. Крім того, члени гуртка беруть участь в командних змаганнях, на яких узагальнюються знання і вміння, отримані під час занять. Готуються до свят заздалегідь - одне-два підготовчих заняття. Учні придумують реквізити, готуються до виступів. Діяльність кожного учасника хімічного свята заохочується (призи, грамоти, титули, медалі) [44].

Таким чином, під час урізноманітнення форм проведення гурткових занять практично у всіх членів гуртка формується стійкий інтерес до вивчення хімії. Вікові психологічні особливості (нестійкість і швидка зміна інтересів) успішно долаються динамікою діяльності, інтеграцією в зміст занять інших навчальних предметів і елементів загальної культури, врахуванням особистісних інтересів гуртківців.

## РОЗДІЛ II

### АНАЛІЗ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ЗНАНЬ З ХІМІЇ ЗАСОБОМ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ ГУРТКА

#### 2.1. Дослідження формування пізнавальних умінь та знань з хімії в учнів старших класів

За допомогою різноманітних методів дослідження вчені та науковці по всьому світу мають змогу отримати багато інформації, приклавши мінімум зусиль. Такими є емпіричні методи дослідження та прийоми, вивчення явищ дійсності, способи вирішення науково-дослідних завдань, що забезпечують безпосереднє сприйняття інформації, накопичення, класифікацію та узагальнення вихідного матеріалу з досліджуваної проблеми. Одним з методів емпіричного дослідження є анкетування. Анкетування грає особливо важливу роль в педагогічних дослідженнях. Воно **дозволяє найбільш жорстко слідувати наміченому плану дослідження. За допомогою методу анкетування можна з найменшими витратами отримати високий рівень масовості дослідження** [45].

Анкетування - різновид опитування, в якому ставляться і досягаються певні цілі на основі аналізу письмових відповідей респондентів [46]. **Використання цього методу сприяє підвищенню об'єктивності інформації про педагогічні факти, явища, процеси, оскільки передбачає отримання інформації від великої кількості** опитаних. Під час проведення анкетування питання слід підбирати таким чином, щоб відповіді на них точно характеризували досліджуване явище і давали про нього надійну інформацію. Досільно при цьому використовувати прямі і непрямі питання [47]. Вивчення досвіду вчителів зі шкіл м. Кропивницький проводилося засобом відкритого анкетування. В дослідженні прийняли участь вчителі хімії різних категорій ЗСО м.Кропивницький.

Методом анкетування передбачалося виявити досвід вчителів, дослідити наявність можливості формування учнівських знань з хімії у

класах, де хімія ще не вивчається окремим предметом. Анкетування проводилося за оригінальними анкетами, що містили вісім запитань відкритого характеру (Додаток А).

Провівши бесіди із вчителями та обробивши анкети, був зроблений аналіз результатів дослідження:

1. У анкетуванні приймали участь вчителі різних категорій від молодих спеціалістів до вчителів вищої категорії з достатньо великим стажем роботи. Окрім викладання хімії у 7-11 класах, опитані педагоги також викладають такі предмети, як інформатика (5-11 класи), біологія (6-11 класи) та природознавство у 5 класі.
2. На думку більшості вчителів, перейшовши до старших класів, учні вже мають середній рівень початкових знань для успішного початку вивчення хімії за навчально-освітньою програмою. Школярам вже відомі властивості різних речовин, найпростіше обладнання та посуд для експериментів з якими вони ознайомлювались на уроках хімії, біології, фізики.
3. На початку навчального року у старшокласників майже не виникають труднощі при вивченні хімії, вони легко та у повній мірі опановують матеріал, проявляють неабиякий інтерес до предмету, який інтерес викликаний великою кількістю дослідів та практичних робіт на самому початку вивчення хімії. Згодом, інтерес згасає і починаються труднощі у вигляді нерозуміння окремих тем, які в подальшому ставлять під загрозу подальше успішне засвоєння курсу хімії.
4. Щоб уникнути низького результату при вивченні хімії вчителі радять для учнів застосовувати при викладанні матеріалу використовувати дидактичні матеріали, проводити нестандартні уроки, іноді спрощувати навчальний матеріал без втрати змісту, застосовувати різноманітні педагогічні прийоми, а саме емоційний сплеск, мозковий штурм, обмін ролями, використовувати інформаційно-комунікаційні технології.
5. Задля успішного початку та продовження вивчення хімії на достатньому та високому рівні в учнів вже повинен бути сформований достатній для їх віку хімічний світогляд, розуміння в загальних рисах наукової картини світу - до такого висновку прийшли всі опитувані вчителі. Але це неможливо реалізувати притримуючись дійсних освітніх програм.
6. Більшість вчителів хімії не мають можливості викладати у молодших класах, де хімія не вивчається окремим предметом і досвіду формування знань з хімії не мають. Лише деякі педагоги, які викладають хімію у 7-11 класах та природознавство у 5 класі закладають «цеглинки» хімічних знань у молодших школярів для більш легкого вивчення хімії надалі.
7. Формування учнівських знань можливо було б легше реалізувати на факультативах або гуртках з хімічним спрямуванням для молодших школярів, але це не реалізовано в жодному навчальному закладі, представники яких брали участь в анкетуванні.
8. Виходом з даної ситуації може бути використання інтегроване навчання, поєднуючи різні предмети між собою. З цим згодні всі вчителі, вони частково використовують інтеграцію шкільних предметів на уроках хімії; проводять міжпредметні зв'язки з біологією, фізикою, математикою, географією та навіть літературою. Завдяки цьому у дітей підвищується не тільки активність на уроках, а й зростає інтерес до хімії.

Підбиваючи підсумки аналізу анкетування, можна з впевненістю сказати, що в сучасному освітньому просторі існує проблема неефективного вивчення хімії у шкільному курсі. Однією з причин цієї проблеми є відсутність чіткої програми формування учнівських знань з хімії на інтегрованих уроках або в позаурочних формах навчання задля подальшого успішного вивчення хімії та формування в школярів цілісної наукової картини світу з демонстрацією використання отриманих хімічних знань в реальному житті (Додаток Б).

## 2.2. Аналіз змісту програм з хімії

Хімія, як одна з основних областей природознавства, є невід'ємною частиною освіти учнів. Кожна людина живе в світі речовин, тому вона повинна мати основи фундаментальних знань з хімії (знати хімічну символіку, хімічні поняття, факти, основні закони і теорії), що дозволяють виробити уявлення про склад речовин, їх будову, перетворення, практичне використання, а також про безпеку, яку вони можуть представляти. Вивчаючи хімію, школярі дізнаються про матеріальну єдність всіх речовин навколишнього світу, обумовленості властивостей речовин їх складом і будовою, передбачуваності хімічних явищ. Вивчення властивостей речовин і їх перетворень сприяє розвитку логічного мислення, а практична робота з речовинами - працьовитості, акуратності і зібраності. На прикладі хімії учні отримують уявлення про методи пізнання, характерні для природничих наук.

Вивчення хімії сприяє розвитку мислення, закладає основи творчої діяльності: учні вчаться аналізувати, класифікувати, систематизувати і узагальнювати, виявляти причинно-наслідкові зв'язки. Вони усвідомлюють способи фіксації фактів, сувору логіку їх викладу, освоюють прилади, можливість обґрунтування наукових положень дослідним шляхом.

Однак, вивчення хімії в Україні як предмету та як науки знаходиться на неналежному рівні, відношення учнів до цього предмету, і відповідно рівень знань переважно низький. Однією з причин такого стану речей є стисла шкільна програма хімії, яка переважана поняттями і теоріями, що інколи важко сприймаються учнями і вони втрачають інтерес до хімії взагалі. Тому провідні вчителі, методисти і науковці активно займаються пошуками шляхів вирішення цієї проблеми.

Одним із способів змінити ситуацію на краще - зацікавити сучасну дитину до вивчення хімії у школі до 7 класу (тоді, коли хімія починає вивчатися окремим предметом). Вивчення даного курсу має сприяти розвитку мислення учнів, підвищувати їх інтерес до предмету, готувати до поглибленого сприйняття матеріалу в систематичному навчанні. Це дозволяє вирішити ряд практичних завдань: спочатку ознайомити учнів з тими фізичними та хімічними явищами, з якими вони безпосередньо стикаються в навколишньому світі; прищепити інтерес до вивчення хімії; підготувати учнів до систематичного вивчення цього предмета.

Лабораторний експеримент виконує важливу роль у формуванні навичок безпечного поводження з речовинами [48].

Вчителі хімії виділяють такі цілі і завдання свого курсу:

- освоєння найважливіших знань про основні поняття і закони хімії, хімічної символіки;
- оволодіння вміннями спостерігати хімічні явища, проводити хімічний експеримент;
- **розвиток пізнавальних інтересів і інтелектуальних здібностей в процесі проведення хімічного експерименту;**
- формування в учнів раціональних умінь і прийомів розумової діяльності;
- **виховання ставлення до хімії як до одного з фундаментальних компонентів природознавства і елементу загальнолюдської культури;**
- **застосування отриманих знань і умінь для безпечного використання речовин і матеріалів в побуті.**

В процесі навчання педагог враховує ціннісні орієнтації школяра і структуру його переконань, на основі яких формується його внутрішня модель світу, при цьому процесі навчання і вчення взаємно узгоджуються з урахуванням механізмів пізнання, особливостей розумових і поведінкових стратегій учнів, а відносини вчитель-учень побудовані на принципах співпраці і свободи вибору. Також можна використовувати такі засоби організації уроку:

- створює атмосферу **зацікавленості кожного учня в роботі класу;**
- стимулює **учнів до висловлювань, використання різних способів виконання завдань без остраху помилитися, отримати неправильну відповідь;**
- **використовує в ході уроку дидактичний матеріал;**
- оцінює діяльність **учня не тільки за кінцевим результатом (правильно - неправильно),** а й під час **процесу його досягнення;**
- **заохочує прагнення учня знаходити свій спосіб роботи, аналізувати способи роботи інших учнів;** - створює на уроці педагогічні ситуації спілкування, які **дозволяють кожному учневі виявляти ініціативу, самостійність, вибірковість у способах роботи;**
- створює обстановку для природного самовираження учнів.

**Хімічний експеримент - важливе джерело знань. У поєднанні з технічними засобами навчання він сприяє більш ефективному оволодінню знаннями, вміннями і навичками. Систематичне використання на уроках експерименту допомагає розвивати вміння спостерігати явища й пояснювати їх сутність в світлі вивчених теорій і законів, формує та вдосконалює експериментальні вміння і навички, прищеплює навички планування своєї роботи і здійснення самоконтролю, виховує акуратність, повагу і любов до праці. Хімічний експеримент сприяє загальному вихованню і всебічному розвитку особистості.** Важливо також здійснювати контроль за дотриманням учнями техніки безпеки при поводженні з реактивами, нагрівальними приладами, хімічним посудом, а також за чистотою робочого місця, дбайливим ставленням до обладнання та економним витрачанням реактивів, за раціональним використанням часу на проведення окремих прийомів і операцій, за дисципліною. Сьогодні в рейтингу популярності серед шкільних предметів хімія займає одне з останніх місць. Відбувається скорочення навчальних годин предмету, погано вирішується проблема експериментального супроводу викладання хімії, з'являються передумови до поступового скорочення та стиснення матеріалу і в кінцевому підсумку до зникнення такої педагогічної спеціальності, як учитель хімії [49].

Для вирішення даної проблеми занепаду хімії в Україні і як шкільного предмету, і як науки одного бажання педагога недостатньо, тому на початку роботи за цим напрямком необхідно враховувати різні аспекти цієї проблеми. Г. О. Нікітіна виділяє такі основні цілі курсу «Хімія. Вступний курс»:

- підготувати учнів до вивчення нового навчального предмету;
- створити пізнавальну мотивацію до вивчення хімії;
- сформувати предметні знання, вміння і навички (в першу чергу розрахункові та експериментальні), на які недостатньо часу при вивченні курсу хімії основної школи;
- показати яскраві, цікаві, емоційно насичені епізоди становлення і розвитку науки хімії;
- інтегрувати знання з предметів природничого циклу основної школи на основі навчальної дисципліни «Хімія».

Курс, запропонований педагогом складається з чотирьох частин:

- 1) «Хімія в центрі природознавства» - актуалізує хімічні знання учнів, отримані на уроках природознавства, біології, географії, фізики та інших наук про природу.
- 2) «Математика в хімії» - дозволяє відпрацювати розрахункові вміння і навички, такі необхідні при вирішенні хімічних задач, для яких катастрофічно не вистачає часу в основній школі.
- 3) «Явища, що відбуваються з речовинами» - актуалізує знання учнів про фізичні і хімічні явища, готує їх до вивчення хімічного процесу на вищому щаблі навчання.
- 4) «Розповіді в хімії» - покликана показати яскраві, цікаві, емоційно насичені епізоди становлення і розвитку хімічної науки. Тема містить етюди про великих хіміків, про окремі хімічні речовини і деякі хімічні реакції [50].

Використання новітніх технологій, ігрових моментів, спрощений виклад матеріалу на уроках не завжди допомагають при вирішенні проблеми низької зацікавленості учня до хімії. Проблема потрібно вирішувати ще до початку її зародження. Одним із таких шляхів, як показав досвід різноманітних вчителів, є запровадження в освітній процес курсів, факультативів, творчих гуртків з хімічним спрямуванням. Дієві методики, адаптований матеріал та практичні роботи допомагають утримати стійкий інтерес учня до вивчення непростого, але цікавого предмету - хімії.

### 2.3. Розробка програми для хімічного гуртка

Хімія - надзвичайно цікава наука природничого циклу, вона сповнена яскравими експериментами, захоплюючими загадками, дивовижними фактами і логічними закономірностями. Цією наукою захоплювалися видатні вчені: Лавуазьє, Ломоносов, Менделєєв, їхні відкриття змінювали світ.

Однак опитування сучасних школярів і аналіз кількісних та якісних показників зовнішнього незалежного оцінювання з хімії показують досить низький рівень зацікавленості і знань учнів з цього предмету. Серед причин цієї проблеми виділяють недостатню кількість годин, а тому і досить стислий зміст шкільної навчальної програми з хімії, слабку підтримку теоретичних уроків хімічними експериментами і специфіку самої науки, що навантажена хімічними символами елементів, формулами, поняттями, процесами [51].

Формування знань з хімії було реалізовано завдяки створенню інтегрованого гуртка «Цікава хімія» на базі Комунального закладу «Ліцей «Мрія» Кропивницької міської ради». Інтегроване навчання полягало у сумісному вивченні таких предметів як хімія, фізика, біологія, географія та використанню міжпредметних зв'язків для успішного засвоєння матеріалу (Рис.2.1.).

Рис. 2.1. Складова частка предметів, які вивчаються на заняттях інтегрованого гуртка «Цікава хімія»

Провівши ретельний аналіз навчальних програм з хімії, вивчивши досвід вчителів з формування про знань з хімії та ознайомившись зі змістом програм хімічних курсів під час проходження педагогічної практики, була розроблена орієнтовна модульна програма, яка є складовою гуртка, що розрахована для учнів старших класів.

Таблиця 2.1. Модульний розподіл тем програми для гуртка «Цікава хімія»

Модульний розподіл тем програми для гуртка «Цікава хімія»

№ з/п	Назва розділу	Кількість годин
	теоретич-	них практич-
	них	них усього

1. Вступ 1 1
2. Хімія харчування 5 5 10

3. Хімія і здоров'я людини 4 2 6

4. Хімія мінералів і гірських порід 4 4 8

5. Хімія і сільське господарство 5 3 8

6. Підсумкові заняття 1 2 3 Разом 20 16 36

Навчальна програма гуртка «Цікава хімія» розрахована на учнів 10 - 11 класів.

Програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура», Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Освітня концепція: вивчення основних хімічних елементів та сполук, їх структур, властивостей, функцій і значення в природі та житті людини, висвітлення основних хімічних процесів: опанування хімічними методами дослідження; ознайомлення з роботою хімічних лабораторій, підприємств тощо.

Метою програми гуртка є задоволення освітніх потреб вихованців у галузі хімії на побутовому рівні для застосування у практичній діяльності; ознайомлення учнів з методологією наукових досліджень, прикладним застосуванням хімічних знань; розвиток у школярів схильності до самостійної дослідницької діяльності. Основні завдання програми:

- розширення і поглиблення знань учнів;

- ознайомлення вихованців з актуальними питаннями та сучасними напрямками розвитку хімії; - розвиток наукового мислення, пізнавальних інтересів і творчих здібностей;

- знайомство з сучасними методиками хімічних досліджень та формування і закріплення отриманих вмій і навиків при демонстрації і проведенні практичних робіт;

- розвиток системи соціалізації;

- сприяння професійному самовизначенню;

- формування інформаційної культури.

Залежно від змісту педагог може застосовувати різні методи занять: аудіальні (бесіди, пояснення, розповідь тощо), візуальні (з використанням таблиць, демонстрування дослідів, робота з науковою та науково-популярною літературою тощо), полімодальні (демонстрування відеофільмів, проведення дослідів, експериментів, виконання схематичних малюнків, складання опорних конспектів тощо). Передбачено широке використання в навчальному процесі активних та інтерактивних форм проведення занять ( ділові та рольові ігри, складання проєктів, комп'ютерні презентації тощо) в поєднанні з практичними роботами. Крім того заняття можуть бути проведені у вигляді лекцій, диспутів, прес-конференцій, екскурсій до вищих навчальних закладів, науково-дослідних установ, на підприємства. Програмою передбачено проведення групових, парних та колективних форм роботи.

Контроль за рівнем досягнень вихованців здійснюється під час проведення практичних робіт, розробки проєктів, участі у вікторинах, конкурсах.

Керівник гуртка в установленому порядку може вносити зміни до розподілу навчального часу на вивчення окремих тем програми, враховуючи рівень підготовки, вік, інтереси вихованців, стан матеріально-технічної бази закладу.

Програма розрахована на один навчальний рік. Тривалість одного заняття - 1 година. Кожне заняття має практичний блок, на якому діти проводять певні маніпуляції з хімічним посудом, приладами, речовинами. Важливу частину заняття за цією програмою займають досліді, які становлять близько 50% від всього часу заняття та завжди поєднані спільною тематикою.

На заняттях часто прослідковуються міжпредметні зв'язки із фізикою, біологією, географією, екологією, історією, літературою. Це дає змогу організувати інтегроване навчання, яке дає більш ефективні результати. В учнів на заняттях є певна свобода дій у проведенні окремих дослідів, що дає їм змогу виразитись як особистість. Особлива увага приділяється техніці безпеки при проведенні дослідів. Діти обов'язково займаються у хімічних халатах, в разі потреби - в захисних окулярах.

Зміст програми:

1. Вступ (1 год.)

Теоретична частина. Хімія - природнича наука. Хімія в навколишньому світі. Короткі відомості з історії хімії. Методи хімічних досліджень. Техніка безпеки в хімічній лабораторії.

2. Розділ 1. Хімія харчування (10 год.)

Теоретична частина. Жири, білки, вуглеводи, вітаміни як компоненти їжі, їхня роль в організмі. Харчові добавки, Е-числа.

Хімія продуктів рослинного і тваринного виробництва. Фізіологія харчування. Продукти швидкого приготування і особливості їх виробництва. Практична частина. Визначення якості меду. Перевірка меду на наявність крохмалю, крейди, сахарози.

Визначення вітамінів А, С, Е у рослинному маслі. Визначення нітратів у продуктах харчування. Аналіз прохолоджувальних напоїв. Визначення вмісту жирів у насінні рослин.

3. Розділ 2. Хімія і здоров'я людини (6 год.) Теоретична частина. Лікарські препарати. Поняття про синтетичні лікарські препарати (на прикладі аспірину). Багатогранний йод. Перманганат калію. Властивості перекису водню. Активоване вугілля.

Ліки від простуди. Шкідливий вплив вживання алкоголю, наркотиків, тютюнопаління.

Хімічні засоби гігієни. Засоби догляду за зубами.

Хімічні засоби гігієни. Мила та синтетичні мийні засоби. Побутові хімікати. Мило, його склад, мийна дія. Синтетичні мийні засоби. Органічні розчинники, їх застосування. Загальні правила поведінки з побутовими хімікатами. Захист навколишнього середовища від забруднення синтетичними мийними засобами. Попередження забруднення довкілля при використанні органічних речовин у побуті.

Косметичні засоби. Ефірні олії рослинного походження.

Аерозолі і дезодоранти.

Практична частина.

Визначення вітамінів у препаратах полівітамінів.

Домашня аптечка. Засоби першої допомоги. Приготування найпростіших розчинів.

Порівняння властивостей мила і синтетичних мийних засобів (СМЗ). Видалення забруднень із поверхні тканини.

4. Розділ 3. Хімія мінералів і гірських порід (8 год.) Теоретична частина. Науки про хімічний склад Землі - геохімія, петрографія і мінералогія. Засновники геохімії і мінералогії. Мінерали і гірські породи. Їх утворення на Землі. Фізичні

властивості мінералів. Кристали та їх вирощування. Кристали-гіганти. Хімічний склад і хімічні властивості мінералів. Класифікація мінералів за хімічним складом. Метеорити. Декоративне коштовне і технічне каміння, їх хімічний склад. Збирання і визначення мінералів і гірських порід. Практична частина. Вивчення колекцій мінералів і гірських порід. Визначення мінералів і гірських порід за зовнішніми ознаками і фізичними властивостями. Вирощування кристалів.

#### 5. Розділ 4. Хімія і сільське господарство (8 год.)

Теоретична частина. Ґрунт. Формування профілю ґрунту і його горизонтів. Фактори ґрунтоутворення. Причини відмінностей між ґрунтами. Роль мікроорганізмів, грибів, рослин та тварин у ґрунтоутворенні.

Фізичні і фізико-механічні властивості ґрунту (питома вага, об'ємна вага, липкість, пластичність, набухання, усадка, вологість). Родючість - основна властивість ґрунту.

Кислотність та лужність (карбонатність) ґрунтів. Відношення різних рослин до кислотності ґрунту. Визначення потреби у вапнуванні.

Елементи живлення рослин. Фізіологічна роль елементів живлення у житті рослин.

Мінеральні добрива. Загальні відомості про мінеральні добрива. Раціональне використання добрив та проблеми охорони довкілля при використанні мінеральних добрив. Проблема вмісту нітратів у харчових продуктах.

Органічні добрива.

Засоби боротьби із шкідниками та хворобами сільськогосподарських рослин.

Практична частина.

Ґрунтовий розріз та його морфологічний опис. Обладнання агрохімічної лабораторії. Підготовка зразків ґрунту до аналізу. Землепорядкувальні плани та картограми ґрунтових відмін.

Визначення структурного складу ґрунту. Визначення рН водної і сольової витяжки, гідролітичної кислотності.

Приготування поживних сумішей для водних культур.

#### 6. Розділ 5. Підсумкові заняття (3 год.)

Теоретична частина. Значення хімії для розв'язання продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем, розвитку біо- та нано- технологій.

Практична частина. Підготовка доповідей та рефератів. Самостійна робота з науковою та науково-популярною літературою.

Оформлення результатів дослідної роботи. Екскурсії до науково-дослідних установ, підприємств тощо. Участь в олімпіадах, у роботі лекторіїв, товариств, святах, конференціях, благодійних акціях.

Завдання на літо

1. Участь у масових заходах еколого-натуралістичного напрямку, олімпіадах, святах, конференціях тощо.
2. Підготовка доповідей та рефератів. Самостійна робота з науковою та науково-популярною літературою.
3. Написання науково-дослідних робіт. Оформлення результатів науково-дослідної роботи.
4. Екскурсії до науково-дослідних установ, підприємств тощо (Додаток В, Г).

**ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ** Вихованці мають знати:

- основні хімічні елементи та класи хімічних сполук, поняття про суміші;

- властивості води та її значення;

- значення хімічних речовин та сумішей у повсякденному житті людини;

- значення хімії для розв'язання продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем, розвитку біо- та нано-технологій.

Вихованці мають вміти:

- застосовувати методи якісного і кількісного аналізу ;

- самостійно здійснювати хімічні експерименти;

- дотримуватися правил **техніки безпеки під час проведення** хімічного дослідження;

- готувати звіти про результати досліджень.

Вихованці мають набути досвід:

- навчальної діяльності в умовах сучасного позашкільного закладу;

- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;

- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях.

В якості прикладу реалізації розробленої методики наведено розробку гурткового заняття з Розділу 1 «Хімія харчування», у якій продемонстровано формування хімічних понять за допомогою інтегрованого навчання.

Тема заняття: «Аналіз прохолоджувальних напоїв: хімія барвників»

Мета) дослідити та визначити харчові барвники методом тонкошарової хроматографії в прохолоджувальних напоях.

Завдання:

- Ознайомитися з методами дослідження харчових барвників;

- Вміти визначати якісні прохолоджувальні напої;

- Встановити способи і засоби виявлення барвників у напоях.

- Вивчити основи теорії барвності, органічних сполук, основних типів барвників, впливу стеричних і електронних факторів на колір барвників методів хімічного аналізу та синтезу барвників;

- Дослідити деякі питання токсикології і застосування барвників.

Об'єкт та предмет дослідження) зразки різних прохолоджувальних напоїв.

Методи дослідження) теоретичний метод, пошуково - аналітичний аналіз, експериментальний метод.

Очікувані результати: учні знають способи перевірки прохолоджувальних напоїв, методи визначення барвників) усвідомлюють та обробляють отримані результати досліджень, демонструють вміння й навички оцінки продукту.

Обладнання: зразки прохолоджувальних напоїв, колби, пробірки, силікагель, мікрошприці, пластинки ТШХ, целюлоза, сульфат амонію (25%), метанол, сульфат амонію, дистильована вода.

Міжпредметні зв'язки) біологія, фізика, медицина, інформатика, ергономіка, екологія.

Хід заняття:

Вступна частина. Хімія - наука експериментальна і щоб зрозуміти те чи інше явище, потрібно виконати безліч різноманітних експериментів і стати справжніми дослідниками. Постановка різноманітних дослідів, аналіз і пояснення результатів допомагає познайомитися з навколишнім світом, на який ми часто просто не звертаємо увагу. Крім величезного інтересу до пізнання, у даних експериментів є ще практична користь.

Дана тема заняття гуртка є цікавою і актуальною для хіміків, біологів, медиків та екологів, які повинні володіти аналітичними вміннями. У зв'язку з тим, що барвники **не надходять в організм людини ізольовано, значну кількість останніх досліджень присвячено комбінованій дії** барвників. При дослідженнях токсичності барвників **виявлені гематологічні порушення, делятація сліпої кишки та нирок, відмічалось різке зниження рівня гемоглобіну та еритроцитів у крові**. Отже, ми маємо відрізнити якісні продукти задля попередження виникнення порушень у нашому організмі.

Основна частина. Широке застосування синтетичних барвників у харчовій промисловості пояснюється їх очевидними технологічними перевагами порівняно з натуральними. Вони менш чутливі до умов технологічної обробки і зберігання і дають яскраві, легко відтворні кольори, що не змінюють забарвлення під впливом фізичних та хімічних чинників.

Проблема визначення синтетичних барвників в різного роду об'єктах виникла майже одночасно з початком їх широкого застосування. Для визначення синтетичних барвників можуть бути застосовані методи, які широко використовують для аналізу переважної більшості органічних речовин - хроматографія у тонкому шарі, високоефективна рідинна хроматографія, спектрофотометрія, паперова хроматографія, мас-спектрометрія, полярографія. Тому визначення якості барвників у прохолоджувальних напоях, які так люблять молодь, є дуже актуальним.

Визначення якісного складу харчових барвників методом тонкошарової хроматографії. Сполуки індивідуальних і сумішевих харчових барвників (СХБ) визначають методом тонкошарової хроматографії (ТШХ) на силікагелі в системах з рухомими фазами: система А та система В (Додаток Д).

Хроматографія проводиться наступним чином: на стартову лінію пластинки ТШХ наносять мікрошприцем 2-5 мкл розчину досліджуваного зразка з концентрацією 10 мг/100 мл, розвивають хроматограму у системі А. Якщо в системі А суміші харчових барвників не розділилися, або величини  $R_f$  харчових барвників, що перебувають у суміші, близькі, проводять хроматографічний поділ у системі В або двовимірну ТШХ, використовуючи як другу рухому фазу систему В (Додаток Е).

Наступним етапом є очищення зразка. Якщо в матриці досліджуваного зразка, що містить харчовий барвник, присутні речовини, які перешкоджають нанесенню на пластинку ТШХ або сприяють необоротній сорбції зразка харчового барвника на старті, необхідно провести попереднє очищення зразку. Для цього на скляний фільтр діаметром 25-30 мм поміщають целюлозу, шаром завтовшки близько 5 мм, у вигляді суспензії в розчині сульфату амонію з масовою часткою 25%. На шар целюлози наносять зразок і проводять елювання поетапно метанолом (20 мл) і розчином сульфату амонію (80 мл) до зникнення забарвлення целюлози. Отриманий елюат використовують для проведення аналізу за методом ТШХ.

Далі проходить очищення зразку за хроматографічними методами: 10-20 г порошку целюлози перемішують приблизно з 200 мл води. Дають суміші відстоятися і декантують рідину. Повторюють промивання і декантацію. До промитої целюлози додають приблизно 100 мл елюенту (метанол), перемішують і переносять суспензію у хроматографічну колонку. Після стікання рідини промивають вміст колонки ще 100 мл елюенту.

Об'єднують 5 г промитої целюлози зі зразком барвника, додають 10 г сульфату амонію, ретельно перемішують. Кількісно переносять суміш у колонку. Для ополіскування використовують приблизно 25 мл елюенту. Коли весь розчин стече, додають близько 400 мл елюенту. Збирають вісім фракцій по 50 мл кожна й аналізують за допомогою ТШХ.

Після ознайомлення з даною інформацією учні діляться на групи (пари), де будуть проводити дослідження за даними інструкціями при супроводі викладача (Додаток Є).

Дотримуйся необхідних правил безпеки: працюємо в гумових рукавичках і в добре провітрюваному приміщенні. Роботу виконувати згідно наданих вимог та інструкцій.

Далі учні коментують одержані результати та роблять висновки.

Висновок. Отже, розроблена програма спрямована на формування у школярів знань і вмінь з хімії, розвитку їх хімічного мислення та зацікавленості цим предметом шляхом вивчення не тільки теоретичного матеріалу, а й в першу чергу завдяки проведенню великої кількості дослідів, експериментів, напрацюванню навичок роботи з лабораторним посудом, обладнанням, правилами поведінки з різноманітними речовинами.

Поряд з цим учні прослідкували інтеграцію хімії барвників з іншими науками, зокрема: з інформатикою - поняття вимірювання колірності з використанням RGB-палітри та опанували вимоги до оформлення презентацій, постерів; біологією - особливості сприймання оком різних кольорів та їх токсикологічний вплив на організм людини; ергономікою - доцільність використання гамми кольорів залежно від певних умов тощо.

Використання в програмі елементів інтегрованого навчання сприяють підвищенню пізнавальної активності дітей, формуючи в них розуміння глибоких взаємозв'язків усіх наук природничого циклу за допомогою яких створюється цілісна наукова картина світу (Додаток Ж).

#### .2.4. Аналіз отриманих результатів програми

З метою вивчення ефективності експериментальної програми формування понять з хімії було проведено дослідження - відношення відвідувачів інтегрованого наукового гуртка «Цікава хімія» до процесу вивчення хімії та рівня оволодіння ними основними поняттями курсу. Дослідження проводились методом анкетування.

Усього в дослідженні було задіяно 29 учнів. Дітям було запропоновано відповісти на питання анкети, обравши від 1 до 3 варіантів відповідей (Додаток З).

Відповіді учнів були проаналізовані та представлені у вигляді діаграм.

Проводячи аналіз першого питання (Рис.2.2.) слід відмітити, що більшість учнів прийшли на гурток з метою стати розумнішими, а не тільки цілеспрямовано вивчати хімію. Можливо, такий вибір здійснений під натиском батьків або суспільної думки, доведеною до дітей засобами інформації або дорослими, з якими спілкується дитина. Загалом, більшість відповідей демонструють розуміння важливості всебічного гармонійного розвитку дитини, яка проявила бажання відвідувати гурток.

Рис. 2.2. Розподіл відповідей гуртківців на питання: «Чого ти чекаєш від вивчення хімії на заняттях гуртка?»

У другому питанні (Рис. 2.3.) діти давали відповіді щодо особливостей проведення гурткового заняття. Абсолютна більшість відповідей

була віддана за практичну складову заняття - лабораторні та практичні роботи, досліди, експерименти, наукові проекти. Це підтверджує, що практичне виконання різних видів робіт дуже важливо та цікаво не тільки для самої дитини, а й для повнішого розуміння та засвоєння певної теми.

Рис. 2.3. Розподіл відповідей гуртківців на питання: «Що тобі особливо цікаво на заняттях гуртка?»

Відповіді на третє питання (Рис. 2.4.) можна проаналізувати наступним чином: одна половина учнів не має проблем з вивченням хімії на заняттях гуртка, а інша половина - мають труднощі з розумінням та сприйняттям певних тем або понять.

Рис. 2.4. Розподіл відповідей гуртківців на питання: «Які труднощі виникають у тебе на заняттях гуртка?»

У четвертому питанні (Рис. 2.5.) вихованці гуртка показали, що вони свідомо прийшли на заняття отримувати нові знання, щоб в майбутньому продемонструвати їх на іспитах, на уроках хімії, задля гарної оцінки їхньої розумової та наукової діяльності. Частина учнів відповіли, що в подальшому планують пов'язати своє життя з різними дослідженнями та експериментами у різних наукових галузях.

Рис. 2.5. Розподіл відповідей гуртківців на питання: «Твоє ставлення до майбутніх уроків хімії у школі?»

Аналізуючи останнє питання (Рис.2.6.), можна зробити висновок, що учні, які вперше прийшли на заняття гуртка, вчать та цікавляться хімією. Частина школярів, на жаль, не вважають хімію за потрібне. Можливо, це пов'язано з вибором майбутньої професії, або ж з тиском суспільства при виборі пріоритетів для майбутнього навчання та професії.

Рис. 2.6. Розподіл відповідей гуртківців на питання: «Що для тебе є предмет «Хімія» після занять гуртка?»

В цілому дослідження показало позитивний настрій дітей і готовність працювати для отримання нових знань, при умові насиченості занять практичними моментами, пов'язаними з дослідною, експериментальною діяльністю. Обов'язковою складовою ефективного навчання є також процес контролю формування знань, умінь та навичок.

Програма хімічного блоку гуртка «Цікава хімія» передбачає декілька видів контролю: поточний, модульний та підсумковий. Поточний відбувається на кожному занятті у вигляді бесід та опитувань. Модульний проводиться після завершення вивчення певного модулю програми і передбачає перевірку рівня знань, вмінь і навичок з одного або декількох модулів. Модульний контроль відбувається у вигляді практичного заняття, на якому перевіряється рівень оволодіння дитиною теоретичним матеріалом та навичками і вміннями практичної роботи при виконанні певних експериментальних завдань. Підсумковий контроль охоплює матеріал усього курсу і проводиться у формі тестування.

## ДОДАТКИ

### Додаток А

Зміст запитань визначався завданнями дослідження:

1) Які предмети Ви викладаєте у навчальному закладі?

2) Як Ви оцінюєте рівень готовності учнів для ефективного сприйняття навчального матеріалу на початку вивчення хімії в 10 класі?

3) Які проблеми або труднощі виникають в учнів 10 класів на початку вивчення хімії?

4) Які методи покращення рівня готовності учнів до вивчення хімії є на Вашу думку найбільш ефективними?

5) Чи потрібно формувати хімічний світогляд до вивчення хімії у старших класах?

6) Чи є у Вас досвід проведення пропедевтичних занять, фрагментів уроків з формування хімічних знань у дітей середніх класів? На уроках яких дисциплін це доцільно робити?

7) Чи є у вашому навчальному закладі спецкурси, факультативи, гуртки з хімії або хімічного спрямування?

8) Яке Ваше ставлення до впровадження в шкільну хімічну освіту інтегрованих курсів, уроків? Чи використовуєте Ви інтегроване навчання у своїй професійній діяльності? Які дисципліни доцільно інтегрувати з хімією?

### Додаток Б

#### Додаток Б

Календарно-тематичне планування гуртка «Цікава хімія»

№ з/л Дата проведення Зміст навчального матеріалу Примітка

Вступ (1 год.)

1. Хімія - природнича наука. Хімія в навколишньому світі. Короткі відомості з історії хімії. Методи хімічних досліджень. Техніка безпеки в хімічній лабораторії.

**Розділ 1. Хімія харчування (10 год.)**

2. Жири, білки, вуглеводи, вітаміни як компоненти їжі, їхня роль в організмі.

3. Харчові добавки, Е-числа.

4. Хімія продуктів рослинного і тваринного виробництва.

5. Фізіологія харчування.

6. Фізіологія харчування. Продукти швидкого приготування і особливості їх виробництва.

7. Пр.р.: Визначення якості меду. Перевірка меду на наявність крохмалю, крейди, сахарози.

8. Пр.р.: Визначення вітамінів А, С, Е у рослинному маслі.

9. Пр.р.: Визначення нітратів у продуктах харчування.

10. Пр.р.: Аналіз солодких газованих напоїв.

11. Пр.р.: Визначення вмісту жирів у насінні рослин. Розділ 2. Хімія і здоров'я людини (6 год.)

12. Лікарські препарати. Поняття про синтетичні лікарські препарати (на прикладі аспірину). Багатоатомний йод.

13. Хімічні засоби гігієни. Мила та синтетичні миючі засоби. Побутові хімікати.

14. Косметичні засоби. Ефірні олії рослинного походження.

15. Аерозолі і дезодоранти.



16. Пр.р.: Домашня аптечка. Засоби першої допомоги. Приготування найпростіших розчинів.
17. Пр.р.: Порівняння властивостей мила і синтетичних миючих засобів (СМЗ). Видалення забруднень із поверхні тканини.
- Розділ 3. Хімія мінералів і гірських порід (8 год.)
18. Науки про хімічний склад Землі - геохімія, петрографія і мінералогія. Засновники геохімії і мінералогії. Мінерали і гірські породи. Їх утворення на Землі.
19. Фізичні властивості мінералів. Кристали та їх вирощування. Кристали-гіганти.
20. Хімічний склад і хімічні властивості мінералів. Класифікація мінералів за хімічним складом. Метеорити.
21. Декоративне коштовне і технічне каміння, їх хімічний склад. Збирання і визначення мінералів і гірських порід.
22. Пр.р.: Вивчення колекцій мінералів і гірських порід.
23. Пр.р.: Визначення мінералів і гірських порід за зовнішніми ознаками і фізичними властивостями.
24. Пр.р.: Вирощування кристалів.
- Розділ 4. Хімія і сільське господарство (8 год.)
25. Ґрунт. Формування профілю ґрунту і його горизонтів. Фактори ґрунтоутворення. Причини відмінностей між ґрунтами. Роль мікроорганізмів, грибів, рослин та тварин у ґрунтоутворенні.
26. Фізичні і фізико-механічні властивості ґрунту (питома вага, об'ємна вага, липкість, пластичність, набухання, усадка, вологість). Родючість - основна властивість ґрунту.
27. Кислотність та лужність (карбонатність) ґрунтів. Відношення різних рослин до кислотності ґрунту. Визначення потреби у вапнуванні.
28. Елементи живлення рослин. Фізіологічна роль елементів живлення у житті рослин.
29. Органічні добрива. Засоби боротьби із шкідниками та хворобами сільськогосподарських рослин.
30. Пр.р.: Ґрунтовий розріз та його морфологічний опис. Обладнання агрохімічної лабораторії. Підготовка зразків ґрунту до аналізу. Землепорядкувальні плани та картограми ґрунтових відмін.
31. Пр.р.: Визначення структурного складу ґрунту. Визначення рН водної і сольової витяжки, гідролітичної кислотності.
32. Пр.р.: Приготування поживних сумішей для водних культур.
- Розділ 8. Підсумкові заняття 3 год.)
33. Значення хімії для розв'язання продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем, розвитку біо- та нано-технологій.
34. Пр.р.: Підготовка доповідей та рефератів. Самостійна робота з науковою та науково-популярною літературою.
35. Пр.р.: Участь в олімпіадах, у роботі лекторіїв, товариств, святах, конференціях, благодійних акціях.

Додаток Г

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Об'єкти натуральні. Колекції Мінерали і гірські породи 1 наб.

Кам'яне вугілля і продукти його переробки 1 наб. Нафта і продукти її переробки 1 наб. Паливо 1 наб. Алюміній 1 наб. Волокна 1 наб. Каучук 1 наб. Метали і сплави 1 наб. Мінеральні добрива 1 наб. Пластмаса 1 наб. Скло і вироби із скла 1 наб. Чавун і сталь 1 наб. Моделі Кристалічна гратка алмазу 1 шт. Кристалічна гратка графіту 1 шт. Кристалічна гратка заліза 1 шт. Кристалічна гратка магнію 1 шт. Кристалічна гратка міді 1 шт. Кристалічна гратка кухонної солі 1 шт. Кристалічна гратка оксиду вуглецю 1 шт.

Набір моделей атомів 8 наб.

Набір для складання масштабних моделей молекул 8 наб. Прилади та пристосування | Апарат для дистилляції води 1 шт.

Нагрівач для колб 3 шт. Шафа сушильна 1 шт. Апарат Кіппа 1 шт. Паяльник газовий 1 шт.

Штатив лабораторний 15 шт. Щипці тигельні 5 шт. Екран захисний 15 шт. Екран фоновий 15 шт. Паяльник універсальний 1 шт.

Ареометр 1 шт. Ваги технічні 3 шт. Газометр 1 шт. Прилад для демонстрації порушення рівноваги від температури і тиску 1 шт.

Термометр лабораторний 10 шт. Трубка паяльна металева 1 шт. Прилад для демонстрації руху іонів 1 шт. Прилад для

електролізу розчинів солей 1 шт. Прилад для окиснення спирту над мідним каталізатором 1 шт. Прилад для вивчення

електрохімічного ряду напруг металів 1 шт. Прилад для проведення дослідів з легкими речовинами в замкненій системі 1 шт

Термоскоп 1 шт. Лабораторний посуд Холодильник кульковий 1 шт.

Холодильник з прямою трубою 1 шт. Склянка двогорла 10 шт. Склянка тригорла 10 шт. Склянка з насадкою 10 шт. Балон

резиновий із сіткою для створення потоку газів 1 шт. Баня комбінована 1 шт. Дошка для сушки посуду 1 шт. Набір йоржів для

миття посуду 1 наб. Зажим гвинтовий 15 шт. Зажим пробірковий 15 шт. Зажим пружинний 15 шт.

Набір скляних трубок 3 наб. Насадка для паяльників газових 3 шт. Окуляри захисні 15 шт. Паличка скляна 15 шт. Підставка для

піпеток 5 шт. Підставка для циліндрів 5 шт. Прес пробковий 1 шт. Сітка азбестова металева 5 шт. Сітка латунна 5 шт. Ступка

металева 5 шт. Трубка хлоркальцієва дугоподібна 5 шт. Трубка тонкостінна 5 шт. Трубка

тонкостінна 5 шт. Трубка тонкостінна дугоподібна з двома отворами 2 шт. Шпатель фарфоровий

5 шт. Лійка ділильна циліндрична на 100 мл 1 шт. Лійка ділильна циліндрична на 60 мл 1 шт. Лійка хімічна скляна 1 шт. Лійка

для порошоків 1 шт. Лійка Бюхнера 1 шт. Вставка для ексикатора 1 шт. Колба круглодонна 1 шт. Колба плоскодонна 1 шт. Колба

конічна 1 шт. Колба мірна з однією міткою 1 шт. Мензурка на 250 мл 1 шт. Мензурка на 500 мл 1 шт. Тиглі залізні 1 шт. Тиглі

низькі 1 шт. Циліндр вимірювальний з носиком на 250 мл 1 шт. Циліндр вимірювальний з носиком на 500 мл 1 шт. Чашка

випарювальна 1 шт. Чашка кристалізаційна 1 шт.

Ексикатор без крану 1 шт. Друковані таблиці Найважливіші класи хімічних сполук 1 комп. Кругообіг речовин в природі 1 комп.

Періодична система Д.І. Менделєєва 1 шт. Хімічні властивості металів 1 шт.

Додаток Д

Властивості найпоширеніших синтетичних харчових барвників

Додаток Е

## Величини Rf деяких синтетичних харчових барвників

### Додаток Є

Результати проведених досліджень на занятті

### Хроматографія зразків

### Додаток Ж

Учнівська активність

### Додаток З

Вступне анкетування для учнів, які почали відвідувати заняття інтегрованого наукового гуртка «Цікава хімія»

1. Чого ти чекаєш від вивчення хімії на заняттях гуртка?

- А) Чекаю, що буду багато знати.
- Б) Багато цікавої та пізнавальної інформації.
- В) Хочу стати вчителем хімії.
- Г) Хочу стати розумнішим.
- Д) Хочу успішно скласти іспити (ДПА, ЗНО, НМТ)
- Е) Не знаю.

2. Що тобі особливо цікаво на заняттях гуртка?

- А) Все цікаво.
- Б) Лабораторні роботи, досліді, експерименти.
- В) Я дізнаюсь, як влаштований світ, із чого складаються тіла та речовини.
- Г) Дуже багато нових знань.
- Д) Як і що розповідає керівник гуртка.

3. Які труднощі виникають у тебе на заняттях гуртка?

- А) Ніяких, все зрозуміло.
- Б) Важко сприймати теоретичну інформацію.
- В) Важко виконувати деякі досліді.
- Г) Розумію заняття з хімії, але виникають труднощі на заняттях з інших предметів.
- Д) Важко все, але намагаюсь зрозуміти, бо цікаво та пізнавально .

4. Твоє ставлення до майбутніх уроків хімії у школі

- А) З нетерпінням їх чекаю, щоб показати, що я вже багато знаю.
- Б) Дуже цікаво вивчати хімію далі.
- В) Не подобаються всі уроки, і хімія також.
- Г) Буду вчити, щоб отримувати гарні оцінки.
- Д) Відвіую гурток заради вивчення інших предметів.

5. Що для тебе є предмет «Хімія» після занять гуртка?

- А) Практично нічого.
- Б) Хімія - це поєднання природознавства, біології, фізики, екології.
- В) Це цікаво, але важко.
- Г) Це наука, яка вивчає речовини та їх перетворення.