

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
 Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
 ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
 Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Горовий І.С. Практична самореалізація вчителя: використання інтегрованих завдань на підсумкових уроках з інформатики. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 4(26). Частина 2. С. 66-71.

Horovy I.S. Practical Self-Realization of a Teacher: The Use of Integrated Tasks in Final Informatics Lessons. Physical and Mathematical Education. 2020. Issue 4(26). Part 2. P. 66-71.

DOI 10.31110/2413-1571-2020-026-4-036

І.С.Горовий

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна

**ПРАКТИЧНА САМОРЕАЛІЗАЦІЯ ВЧИТЕЛЯ:
 ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕГРОВаних ЗАВДАНЬ НА ПІДСУМКОВИХ УРОКАХ З ІНФОРМАТИКИ**

АНОТАЦІЯ

Формулювання проблеми. Діти часто не розуміють, як шкільні предмети співвідносяться з реальним життям. Більшість учнів покладаються винятково на свій життєвий досвід у реальних ситуаціях, залишаючи знання та навички, отримані в школі, для складання іспитів і тестів, а не застосовуючи їх на практиці. Нова українська школа прагне змінити цю ситуацію і дати дітям цілісну картину світу. Для цього дітям необхідно показати, як поєднуються або інтегруються різні предмети. Інтегровані завдання, які поєднують або виразають зв'язки між задачами та реальністю, дають дітям розуміння того, навіщо вчитися взагалі та вчити щось конкретне, зокрема.

Матеріали і методи: аналіз методичної літератури, чинних навчальних програм та підручників; аналіз досвіду працюючих учителів.

Результати. Приклади задач для використання на уроках інформатики у старшій школі.

Висновки. Використання інтегрованих завдань спрощує роботу вчителя інформатики і його підготовку до занять.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: самореалізація вчителя, інтегровані завдання, підсумковий урок, інформатика, методична підготовка, діяльність вчителя, професійна освіта.

Як правило, тематичний підсумковий урок проводиться з метою узагальнення і систематизації знань з теми або розділу. Він орієнтований на розвиток предметних знань (систематизовані й узагальнені знання за темами, вивченими впродовж навчального року) та умінь (проводити паралелі між темами та проблемами; аналізувати власні прогалини в знаннях та вміннях; здійснювати самостійну індивідуальну й колективну роботу (у парах і групах); формулювати, висловлювати, аргументувати й обстоювати власну думку; прагнення самоосвіти, самовдосконалення). Також він орієнтований на формування ключових компетентностей особистості (уміння вчитися: пізнавальну активність; комунікативну: навички спілкування в колективі; інформаційну: уміння знаходити потрібну інформацію та презентувати її; загальнокультурну: прагнення освіченості; світогляд).

Основою викладання інформатики в 10-11 класах є базовий модуль, зміст якого може бути розширено за рахунок вибіркового модуля. Базовий модуль розрахований на 35 годин і завершує формування предметних і ключових компетентностей у галузі використання сучасних інформаційних і комунікаційних технологій на рівні, зазначеному в чинному Державному стандарту базової середньої освіти. Відповідно до навчальної програми вибірково-обов'язкового предмету «Інформатика» для учнів 10-11 класів ЗСО України (рівень стандарту) [3] крім одного базового модуля (35 годин), пропонується 11 модулів на вибір учнів (2 по 17 годин та 9 по 35 годин). Базовий модуль є мінімально допустимим як несамостійна структурна одиниця програми, і продовження вивчення базового модуля на два роки не допускається.

Основними темами шкільного курсу інформатики у 10-11 класах є: «Інформаційні технології в суспільстві», «Моделі і моделювання», «Аналіз та візуалізація даних», «Системи керування базами даних», «Мультимедійні та гіпертекстові документи».

Проблеми методики навчання шкільного курсу інформатики описано у роботах [1-2; 4-7].

Розглянемо приклади завдань за темами базового модуля вивчення інформатики у старших класах.

Тема «Інформаційні технології в суспільстві» – на ній вивчаються загальні відомості про інформацію, повідомлення й дані, сучасні інформаційні технології, питання інформаційної безпеки, роботи в мережі Інтернет, комп'ютерно-орієнтованих засобів, а також про штучний інтелект, інтернет речей та SMART-технології.

Завдання 1. За допомогою програми «Інженерний калькулятор» перетворіть десяткові числа 19, 44, 129, 561, 1322 в шістнадцяткові. Звірте результати комп'ютера з отриманими.

Завдання 2. Швидкість передачі даних по ADSL-з'єднанню становить 128 000 біт / с. Скільки часу (в секундах) знадобиться для передачі файлу розміром 625 КБ через це з'єднання?

Завдання 3. У комп'ютерній мережі вузол - це сервер, з яким безпосередньо пов'язані всі інші сервери. Наведено наступну двійкову матрицю. У ньому C1, C2, C3, C4, C5 - це позначення мережевих серверів.

	C1	C2	C3	S4	S5
C1	1	0	0	1	0
C2	0	1	0	1	0
C3	0	0	1	1	0
S4	1	1	1	1	1
S5	0	0	0	1	1

Визначте, який сервер є вузлом.

Завдання 4. Хлопчик вивчає вірш з 40 рядків. Йому знадобилася всього 1 хвилина, щоб запам'ятати перший рядок, і він витрачає на кожен наступний рядок на 10% більше часу. Вірш зберігається в пам'яті учня не довше трьох годин, а бігти до школи потрібно 15 хвилин. Скільки рядків він пам'ятатиме на уроці.

Завдання 5. Що спільного між поданням текстової, графічної, числової та звукової інформації в пам'яті комп'ютера?






Завдання 6. Кольорове растрове графічне зображення, палітра якого включає в себе 65 536 кольорів, має розмір 100x100 пікселів / пікселів. Потрібно підрахувати, яку частину відеопам'яті комп'ютера (в КБ) займає дане зображення в форматі BMP?

Завдання 7. Автоматичний пристрій перекодував інформаційне повідомлення українською мовою, спочатку написане в 16-бітному коді Unicode, в 8-бітне кодування KOI-8. При цьому інформаційне повідомлення зменшилося на 800 біт. Яка була довжина повідомлення в символах?

Завдання 8. Яка з наведених нижче форм є найбільш зручною для представлення великого обсягу однотипної інформації?

- 1) Текст
- 2) Таблиця
- 3) Схема
- 4) Малюнок

Завдання 9. У першому стовпці таблиці відображаються різні елементи. Заповніть таблицю, в якій потрібно визначити, за допомогою яких органів чуття ми зможемо отримати інформацію про них, і як вона буде називатися.

Суб'єкт	Орган почуттів	Тип одержуваної інформації
		
		
		
		
		

Завдання 10. Як називається інформація, яка не залежить від особистої думки чи судження? Виберіть правильну відповідь зі списку нижче.

- а) Мета;
- б) Корисний;
- в) Зрозуміло;
- г) Чорні;

Завдання 11. За допомогою чого з наступного списку фізично здорова людина отримує найбільшу кількість інформації? Виберіть правильну відповідь.

- а) слухові органи;
- б) органи зору;
- в) органи дотику;
- г) нюх;
- д) в рецепторах прикусу.

Завдання 12. У коробці 32 олівця, в яких, крім усього іншого, 4 жовтих. Витягли навмання червоний. Яку інформацію з цього можна отримати?

Завдання 13. Опишіть взаємозв'язок між кодуванням та інформаційними процесами.

Завдання 14. Вам дається графік, що зображає фрагмент звукової хвилі тривалістю 0, 15 секунди. Якщо використовувати частоту дискретизації 40 Гц і трибітове кодування, то якому двійковому коду буде відповідати даний звукозапис. Чи достатньо 40 Гц, щоб закодувати цей звук і чому?

Завдання 15. Сформулюйте правила поводження (читання, запису, зберігання і т.д.) з комп'ютерними носіями інформації, ґрунтуючись на фізичних принципах читання і запису для кожного типу носіїв. Поясніть свою відповідь.

Тема «Моделі і моделювання. Аналіз та візуалізація даних» – тема, на якій учні вивчають комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів, проведення комп'ютерного експерименту, статистичного аналізу, можливості розв'язування рівнянь та систем рівнянь, а також аналіз даних та фінансових розрахунків.

Завдання 16. Створіть власну галерею моди, використовуючи в якості моделі намальовану людську фігуру.

Завдання 17. Для фрагмента бази даних "ПК" умова вибору (Type "навчання" OR Виробник = "Dell") і «Кількість на складі» визначте відповідні записи:

Номер пристрою	Тип	Виробник	Кількість на складі
25	гра	Lenovo	-
27	офіс	Dell	96
41	Навчання	Dell	45
52	грати	Lenovo	-
53	Навчання	Lenovo	63

- 1) всього 41
- 2) лише 25,27
- 3) лише 41,53
- 4) 25, 27, 41, 53

Завдання 18. Проведіть обчислювальний експеримент в таблиці розрахунку кількості риби в ставку, поставивши перед собою наступну мету: вибрати такі значення параметрів k і q , при яких кількість риби через 10 років може бути збільшено до 2000. Щоб вирішити задачу, додайте графічну обробку результатів: графік зміни чисельності риби з плином часу.

Завдання 19. Яке значення прийме змінна s після виконання наступних дій:

$$a=5; b=7$$

Якщо $a \geq b$, то замініть s на a , інакше s замініть на b .

Завдання 20. Намалюйте схему пристрою комп'ютера.

Завдання 21. Напишіть алгоритм підключення миші і монітора до комп'ютера.

Завдання 22. Побудуйте графік, який буде відображати обсяг інформації, отриманої з одного і того ж повідомлення, в залежності від того, скільки людей вже знаються на даній темі (наприклад, теорема Піфагора, а рівень знань від новонародженого до доктора фізико-математичних наук).

Завдання 23. Запишіть характеристики як мінімум 5-6 комп'ютерів (з інтернет-магазинів): частота процесора, оперативна пам'ять, обсяг жорсткого диска і вартість комп'ютера. Запишіть формули, щоб автоматично обчислити максимальне, мінімальне та середнє значення в кожному зі стовпців. Додайте рядок в таблицю для іншого комп'ютера і перевірте, чи не перераховувалися значення за формулами. Додайте стовпець вартості в доларах і джерело, що містить поточний курс обміну. прослідкуйте за тим, щоб при зміні курсу валюти вартість у гривнях перераховувалася автоматично.

Завдання 24. Побудуйте дерево фрагмента ієрархічної структури файлової системи із заданих шляхів до файлів.

Завдання 25. Шахівниця складається з 8 колонок і 8 рядків. Яка мінімальна кількість бітів необхідна для кодування координат однієї шахівниці?

- а) 7
- б) 4
- в) 5
- г) 6

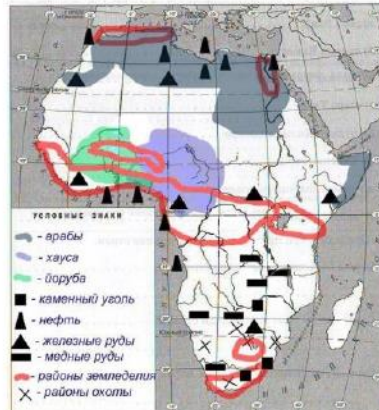
Завдання 26. Скільки енергії потрібно, щоб розплавити 20 кг свинцю, взятого в температурі плавлення? Розв'яжіть фізичну задачу про теплове явище за допомогою програми Excel.

Завдання 27. Побудуйте графік функції $y = x^2 + 4$ на відрізку $[-10; 10]$ в Excel.

Завдання 28. За допомогою атласу доріг-онлайн побудуйте графік доріг між цими містами (5-7 міст). Знайдіть найкоротший шлях між зазначеними містами.

Завдання 29. Зобразіть у вигляді схеми або діаграми зв'язок між типами чотирикутників (паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція).

Завдання 30. За наведеним фрагментом карти розшифруйте інформацію про те, які природні ресурси розташовані на зазначеній території.



Завдання 31. Опишіть інформаційну модель управління (напрямок передачі керуючих сигналів і даних) в комп'ютері.

Завдання 32. Уявіть, що ви поїхали до Великобританії. Побудуйте схематичний багатокутник, де вершинами будуть міста Великобританії, які ви хотіли б відвідати, а сторонами - стежки вашої подорожі.

Завдання 33. Змодельуйте рух математичного маятника в Excel.

Завдання 34. Методом прямокутника знайдіть приблизне значення заданого визначеного інтеграла.

Тема «Системи керування базами даних» – вивчаються поняття баз даних і систем керування базами даних (СКБД), їх призначення, можливості порядкування, пошуку й фільтрування даних, запити на вибірку даних та ін.

Завдання 35. Чи можна файлову систему в Microsoft Windows (та подібних операційних системах) назвати ієрархічною? У чому сенс зв'язків між елементами цієї системи?

Завдання 36. Перед вами три таблиці. Які поля вони пов'язані між собою і чому?

Ім'я Організація	ID дилера	Область	Місто
ТОВ "Марс"	104	Сумська	Суми

Номер рахунка-фактури	ID дилера	Шифр	Відправлено посилок	Дата відвантаження
002	104	01002	100	15/09/2019
005	104	02002	30	15/09/2019
006	104	01003	20	16/09/2022

Номер рахунка-фактури	Шифр	Кількість одиниць в упаковці
002	01002	5
006	01003	48

Завдання 37. Нижче в табличній формі наводиться фрагмент бази даних з річними оцінками учнів:

Прізвище	Стать	Алгебра	Геометрія	Інформатика	Фізика
Апушка	Ж	3	3	4	3
Вороненко	Ч	4	4	4	3
Ільясов	Ч	4	3	3	4
Костенко	Ч	5	4	5	4
Сизова	Ж	5	5	5	4
Школа	Ж	5	5	5	5

Скільки записів у заданому фрагменті задовольняють наступній умові?

- а) (АЛГЕБРА>4 АБО ІНФОРМАТИКА>4) ТА СТАТЬ='Ч'
- б) ФІЗИКА=3 АБО АЛГЕБРА=3 АБО ГЕОМЕТРІЯ=3 АБО ІНФОРМАТИКА=3
- в) (ФІЗИКА=3 АБО АЛГЕБРА=3) І (ГЕОМЕТРІЯ=3 АБО ІНФОРМАТИКА=3)

Завдання 38. Створити реляційну базу даних за темою "Молекулярні маси органічних речовин".

Завдання 39. Використовуючи базу даних інтернет-магазинів, виберіть конфігурацію комп'ютера для вирішення конкретного завдання (комп'ютер для навчання, комп'ютер для офісу і комп'ютер для ігор).

Тема «Мультимедійні та гіпертекстові документи» – тема, яка має на меті розглянути можливості опрацювання мультимедійних даних, створення та адміністрування вебсайту, вивчення мови гіпертекстової розмітки; поняття пошукової оптимізації та просування вебсайтів та роль електронних медійних засобів в житті людини.

Завдання 40. Обсяг інформації файлу зі стереозвуком становить 1760000 байт. При якій частоті дискретизації він кодується, якщо тривалість файлу 20с, а глибина колірнього кодування - 16 біт?

Завдання 41. У графічному редакторі намалюйте:

- схема будови квітки;
- діаграма молекули води;
- топографічний план місцевості;
- генеалогічне древо сім'ї;
- на контурній карті розфарбуйте місцевість, де жили шумери;
- на контурній карті розфарбуйте область, де знаходиться Франція і де Париж.

Завдання 42. Запишіть відеовізитку вашого міста/сім'ї англійською мовою.

Завдання 43. Створіть буклет у програмі Word, який представляє визначні пам'ятки (3-4) Лондона англійською мовою.

Завдання 44. Створіть сайт-путівник:

- в Лондоні англійською мовою із зазначенням, як дістатися до місця;
- в Сумах для англомовних туристів.

Завдання 44. Створіть онлайн-презентацію м. Суми в сервісі prezi.com

Інші

Завдання 1. Наведіть приклади використання комп'ютера в різних сферах людської діяльності. Спробуйте вказати, які інформаційні процеси автоматизовані.

Завдання 2. Запишіть по пунктах алгоритм перекладу цілих чисел з десятикової системи числення в двійкову систему числення.

Завдання 3. Для ознайомлення з основними об'єктами при роботі з текстовими документами пропонується заповнити праву колонку таблиці.

Об'єкт	Властивості об'єкта
<p>Символ - це найменший елемент тексту букви, цифри, розділового знака тощо.</p> <p>Спеціальні символи (пробіл, кінець рядка)</p> <p>Слово - це набір символів, розділених з обох сторін пробілами або розділовими знаками</p> <p>Рядок - це набір символів від лівого до правого краю текстового документа</p> <p>Абзац - це частина тексту, яка починається з нового рядка і закінчується символом кінця абзацу, який з'являється після натискання клавіші Ent</p> <p>Фрагмент - це виділена частина тексту</p>	

Завдання 4. При плануванні уроків на один день вчителі інформатики, математики та фізики вносили такі пропозиції: математик - 1 або 2 уроки, інформатик - або 1 або 3 уроки, фізик - або 2 або 3. Складіть розклад викладачів у вигляді таблиці.

При виконанні такого типу інтегрованих навчальних завдань учні не тільки отримують практичний досвід, а й усвідомлюють важливість теми, що додатково задовольняє вимогам до результатів засвоєння навчальної програми.

Список використаних джерел

- Дегтярьова Н.В., Руденко Ю.О., Шамоля В. Г., Семеніхіна О.В. Методика вирішення нечітких багатокритеріальних задач вибору варіантів. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, 2020. № 3 (481). С. 124-128. [https://doi.org/10.15589/znp2020.3\(481\).16](https://doi.org/10.15589/znp2020.3(481).16)
- Мельник С.А. Інтегрований урок як засіб формування загальнокультурної компетентності учнів основної школи : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09. Харків, 2010. 23 с.
- Навчальні програми для 10-11 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.
- Санакуєв М. Філософія інформації та філософські основи інформатики. Інтегровані комунікації, 2016. №2. С. 91-96. <https://doi.org/10.28925/2524-2644.2016.2.15>.
- Семеніхіна О.В., Руденко Ю.О. Проблеми навчання програмувати учнів старших класів та шляхи їх подолання. Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. Том 66. №4. С. 54-64
- Юрченко А.О. Організація та проведення гурткової роботи з інформатики в основній школі. Науковий вісник
- Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»: зб.наук. пр. / Ред.кол. : Козубовська І.В. (гол.ред.) та ін. Ужгород: Видво УжНУ «Говерла», 2019. Випуск 1 (44). С. 214-218.
- Юрченко А.О., Семеніхіна О.В., Хворостіна Ю.В., Удовиченко О.М. Навчання програмувати в старшій школі крізь призму чинних навчальних програм. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 2(20). Ч.2. С. 47-54.

References

1. Dehtiarova N.V., Rudenko Yu.O., Shamonina V. H., Semenikhina O.V. Metodyka vyrishennia nechitkykh bahatokryterialnykh zadach vyboru variantiv. Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoho universytetu korablebuduvannia imeni admirala Makarova, 2020. № 3 (481). S. 124-128. [https://doi.org/10.15589/znp2020.3\(481\).16](https://doi.org/10.15589/znp2020.3(481).16)
2. Melnyk S.A. Intehrovanyi urok yak zasib formuvannia zahalnokulturnoi kompetentnosti uchniv osnovnoi shkoly : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.09. Kharkiv, 2010. 23 s.
3. Navchalni prohramy dlia 10-11 klasiv. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.
4. Sanakuiev M. Filosofiia informatsii ta filosofski osnovy informatyky. Intehrovani komunikatsii, 2016. №2. S. 91-96. <https://doi.org/10.28925/2524-2644.2016.2.15>.
5. Semenikhina O.V., Rudenko Yu.O. Problemy navchannia prohramuvaty uchniv starshykh klasiv ta shliakhy yikh podolannia. Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia. 2018. Tom 66. №4. S. 54-64
6. Iurchenko A.O. Orhanizatsii ta provedennia hurtkovoi roboty z informatyky v osnovnii shkoli. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Serii: «Pedahohika. Sotsialna robota»: zb.nauk. pr. / Red.kol. : Kozubovska I.V. (hol.red.) ta in. Uzhhorod: Vydvo UzhNU «Hoverla», 2019. Vypusk 1 (44). S. 214-218.
7. Yurchenko A.O., Semenikhina O.V., Khvorostina Yu.V., Udovychenko O.M. Navchannia prohramuvaty v starshii shkoli kriz pryzmu chynnykh navchalnykh proham. Fyzyko-matematychna osvita. 2019. Vypusk 2(20). Ch.2. S. 47-54.

PRACTICAL SELF-REALIZATION OF A TEACHER: THE USE OF INTEGRATED TASKS IN FINAL INFORMATICS LESSONS

*Ihor Horovyi**Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, Ukraine***Abstract.**

Problem formulation. Children often do not understand how school subjects relate to real life. Most students rely solely on their life experiences in real situations, leaving the knowledge and skills acquired in school for passing exams and tests rather than applying them in practice. The New Ukrainian School aims to change this situation and provide children with a holistic view of the world. To achieve this, it is necessary to show children how different subjects are connected or integrated. Integrated tasks, which combine or highlight the links between academic tasks and real-life situations, help children understand the purpose of learning in general and the specific purpose of studying certain subjects in particular.

Materials and methods: Analysis of methodological literature, current curricula, and textbooks; analysis of the experience of working teachers.

Results. Examples of tasks for use in informatics lessons in high school.

Conclusions. The use of integrated tasks simplifies the work of the informatics teacher and their preparation for lessons.

Key words: teacher self-realization, integrated tasks, final lesson, informatics, methodological preparation, teacher activity, professional education.