

ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ НАВЧАННЯ, КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ — ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

Белоконєва Наталія Олександрівна,

*учитель математики та інформатики вищої категорії, старший учитель
Великознам'янської загальноосвітньої школи I–III ступенів №1
Кам'янсько-Дніпровської районної ради Запорізької області.*



Необхідність диференціації навчання в старших класах середньої школи підкріплюється низкою психолого-педагогічних міркувань. Успішний розвиток науки приводить до безперервного збільшення обсягу наукових знань, до появи нових фундаментальних понять, до виникнення нових галузей знань. Найістотніше з відкриттів обов'язково надходить у сферу навчання в загальноосвітній школі.

Однією зі специфічних особливостей розвитку сучасної науки є швидке впровадження новітніх наукових відкриттів і винаходів у виробництво. Це приводить до того, що обсяг навчального матеріалу в шкільних програмах і підручниках безупинно росте. Причому темпи цього зростання весь час збільшуються.

Дії, що приймалися протягом трьох останніх десятиліть, багаторазові спроби скорочення й модернізації шкільних програм не змогли призупинити або хоча б сповільнити зростання обсягу навчального матеріалу з більшості навчальних предметів, що призвело до перевантаження учнів практично з усіх дисциплін. Обсяг знань, якими має опанувати учень за період навчання в середній школі, уже зараз настільки великий, що недолік часу на його вивчення, а, отже, і перевантаження учнів стали фактами, що здійснились. Маємо явну невідповідність між обсягом навчального матеріалу й часом, що відводиться програмами на його вивчення.

Особливо велике перевантаження сумлінних учнів і учнів із середніми здібностями. Ці учні працюють часом з колосальними перенапруженнями, що в остаточному підсумку позначається на їхньому здоров'ї. Оскільки такі учні становлять більшість, то вчителі, бачачи їхні труднощі в навчальній роботі, знижують темп і глибину викладу матеріалу. Це полегшує положення учнів із середніми здібностями, наближаючи для них хід навчального процесу до оптимального, але одночасно ставить у дуже не вигідне положення учнів з гарними природними задатками і здібностями. Вони починають працювати без потрібного для успіху справи напруги, часто обмежуються з деяких предметів тільки роботою в класі, їх не задовольняє рівень і темп викладення навчального матеріалу, що веде до гальмування розвитку їхніх здібностей. Часто це супроводжується формуванням таких негативних якостей особистості, як самовпевненість, зверхність, зазнайство й т. п.

Нарешті, слід зазначити, що темп і рівень викладення, розраховані на середнього учня, не відповіда-

ють пізнавальним можливостям учнів зі слабкими здібностями до вивчення того або іншого предмету.

Отже, ми бачимо, що невідповідність між обсягом навчального матеріалу й часом, що відводиться програмою на його вивчення, у сполученні з неоднорідним складом учнів за розвитком і здібностями, в остаточному підсумку приводить до такої організації навчального процесу, за якої не досягаються оптимально можливі результати навчання.

Особливо необхідна диференціація для виявлення й найбільш повного розвитку учнів, що проявляють видатні здібності, розвиток яких за звичайної форми занять (без диференціації) проходить не в оптимальному режимі. Групування учнів за інтересами у рамках класу, у якому вивчення одного або групи родинних предметів (до вивчення яких ці учні виявили підвищений інтерес) буде проходити на підвищеному рівні, створить найсприятливіші умови для інтенсивного розвитку їхніх здібностей.

- Диференціація в середній школі сприяє виявленню найбільш обдарованих і талановитих учнів і створює найбільш сприятливі умови для їхнього розвитку, адже внесок обдарованої людини у сучасний розвиток суспільства незмірно більший, ніж внесок людини із середніми здібностями.
- Диференціація на уроках інформатики дозволяє всебічно і гармонійно розвивати учня як особистість.
- Диференціація навчання дозволяє найбільш повно розвинути інтереси учнів до певних галузей знань і на цій базі домогтися значного поліпшення якості й результативності навчально-виховної роботи в середній школі.
- Диференціація означає широкий спектр навчально-організаційних заходів, за допомогою яких робиться спроба задовольнити, з одного боку, різносторонні інтереси учнів до інформатики як до науки, що розвивається дуже швидкими темпами, а з іншого, — різноманітні потреби суспільства. Диференціація виконує дві функції: служить розкриттю індивідуальності учнів, зміцненню і подальшому розвитку суспільства.

Інформатика відноситься до одного з тих предметів, у яких диференціація навчання реалізується найбільш природним чином. Цьому сприяє сам характер інформатики як науки і сукупності інформаційних технологій.

Перший вид диференціації виражається в тому, що, навчаючись в одному класі, за одними програмами і підручниками, учні можуть засвоювати матеріал на різних рівнях. Визначальним при цьому є рівень обов'язкової підготовки. Його досягнення свідчить про виконання учнем мінімальних вимог до засвоєння змісту. На його основі формуються більш високі рівні оволодіння матеріалом. Останнім часом цей вид диференціації почали називати *рівневою диференціацією*.

Другий вид диференціації — це диференціація за змістом. Вона передбачає навчання різних груп школярів за різними програмами, які відрізняються глибиною вивчення матеріалу, обсягом відомостей та ін. Цей вид диференціації іноді називають *профільною диференціацією*. Різновидом профільного навчання є поглиблене вивчення інформатики.

Упродовж останніх десяти років у Великознам'янській загальноосвітній школі І–ІІІ ступенів №1 учні та їхні батьки обирають у 10-му класі інформаційно-технологічний профіль. У кожному випуску є випускники, які далі навчаються у вищих навчальних закладах за спеціальностями, які пов'язані з вивченням інформатики. Це такі випускники як Суязов Сергій (2015 рік, програміст), Войтіх Максим (2015 рік, програміст), Славко Сергій (2015 рік, оператор комп'ютерного набору), Прокопенко Ганна (2015 рік, викладач інформатики у початкових класах), Коваль Максим (2009 рік, комп'ютерні мережі), Гольцов Антон (2012 рік, комп'ютерні мережі), Смоленков Іван (2010 рік, програміст), Малахова Олександра (2005 рік, викладач математики та інформатики), Хасанов Роман (2005 рік, програміст) та багато інших.

Саме з класів інформаційно-технологічного профілю ми готуємо учнів до участі у шкільних і районних олімпіадах з інформатики та інформаційних технологій. У таблиці 1 надані результати участі учнів школи у районних олімпіадах.

Учні 10-х класів інших профілів для вивчення інформатики діляться на дві навчальні групи. При розподілі учнів на групи враховуються їхні схильності й особливий інтерес до вивчення інформатики (проводиться вхідне тестування учнів). Для кожної з двох груп визначається свій обсяг і рівень викладу навчального матеріалу, практичні завдання різного ступеня складності. Наприклад, під час вивчення теми:



Сайт Великознам'янської загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів №1 (vz-school1.ucoz.ua)

«Презентація» у слабкій групі лише під час виконання практичних завдань на уроці показується, як вставити в презентацію гіперпосилання на інші документи, як вставити в презентацію звуковий або відеофайл. У сильній групі створення гіперпосилання, вставка звуків, відеофрагментів включаються в критерії оцінювання презентації.

У вивченні теми «Графічний редактор» у сильній групі більш детально пояснюється призначення інструментів, наприклад, інструмент «Побудова прямокутника» — будується не тільки прямокутник і замальований прямокутник, але й змінюється фон і основний колір і будується прямокутник з контуром одного кольору (основного) і заливий іншим кольором (кольором фону); детально розглядається різниця виділення фрагменту малюнка пунктирною зірочкою та пунктирним прямокутником. У межах однієї групи застосовується рівнева диференціація.

Навчальні можливості школярів різні з різних предметів. Попри це, вони можуть змінюватися, що буває пов'язане з різноманітними обставинами. Так, за правильно організованого навчального процесу

Таблиця 1

	2008	2009	2010	2011	2012
Олімпіада з інформатики (програмування)		Коваль Максим — I місце у II етапі			
Олімпіада з Веб-дизайну	Смоленков Іван — III місце у II етапі	Смоленков Іван, Прокопенко Олександр — II місце у II етапі	Смоленков Іван, Прокопенко Олександр — I місце у II етапі		
Олімпіада з ІТ (інформаційні технології)				Гольцов Антон — I місце у II етапі, 12 місце у III етапі	Гольцов Антон — III місце у II етапі
	2013	2014	2015	2016	2017
Олімпіада з інформатики (програмування)		Войтіх Максим — 42 результат із 175 учасників області			
Олімпіада з ІТ (інформаційні технології)	Боренко Андрій — III місце у II етапі	Суязов Сергій — III місце у II етапі	Іванюк Андрій — III місце у II етапі		

підвищується успішність учнів, що свідчить про зростання їхніх навчальних можливостей.

Учні з вищими навчальними можливостями засвоюють новий матеріал швидко, вони вільно виконують вправи, з більшим інтересом працюють над різними джерелами знань. У цих учнів проявляється висока самостійність. Вони прагнуть складати оригінальні програми. Володіючи навичками самостійної роботи краще своїх однокласників, вони можуть вільно працювати без постійного нагляду вчителя. Ці учні мають потребу в завданнях підвищеної трудності.

Учні з високими навчальними можливостями мають міцні знання, що служать реальною основою для успішної діяльності на заняттях. Вони мають трохи менший потенціал, ніж учні першої групи, але засвоюють матеріал майже на тому ж рівні. Вони володіють навичками самостійної роботи, вільно аналізують матеріал, виділяють головне, мають здатність до абстракції. Одні з них не уступають першій групі в засвоєнні матеріалу, але не завжди ретельно закріплюють вивчене, тому що не мають високої навчальної працездатності. Інші повільніше засвоюють матеріал, не відразу схоплюючи ключові положення, але досягають гарних результатів завдяки самовідданій роботі з досягнення поставлених цілей. Вони ретельно все аналізують, роблячи різноманітні розумові операції. Ці учні добре вчаться, працюють у швидкому темпі. Однак мають потребу в деякому коректуванні їхньої діяльності, періодичному контролю за їхніми навчальними діями.

До третьої групи входять учні із середніми навчальними можливостями. Вони за дотримання всіх вимог дидактики можуть учитися нормально. Окремі з них, маючи високу навченість, характеризуються низькою навчальною працездатністю. У них немає старанності, високої цілеспрямованості в навчальній діяльності. Ці учні мають потребу в тім, щоб їхня діяльність ретельно направлялася, здійснювався оперативний контроль за їхньою роботою. У цій же групі є учні з типовими середніми показниками в навченості й навчальній працездатності. Вони не завжди мають потрібну базу діючих знань, яка б служила вірною опорою для засвоєння нових знань. Недостатньо володіючи здатністю до аналізу, виділення істотного, а також не відрізняючись високою розумовою самостійністю в пізнавальній діяльності, ці учні потребують оперативної підтримки й допомоги вчителя. В організації навчальної діяльності для учнів цієї групи необхідно суворо дотримувати поступовості переходу від простих до складних, оригінальних видів діяльності. Ці учні повинні в певній послідовності поступово йти від вправ за зразком до вправ творчого характеру.

Четверта група — учні з низькими навчальними можливостями. Вони відрізняються від третьої групи тим, що мають низький рівень навченості або навча-

льної працездатності. Учні з низькою навченістю без допомоги вчителя працювати не можуть, вони не проявляють розумової самостійності. Інша група учнів, маючи у своєму розпорядженні необхідні дані в навченості, не завжди бажає й не завжди вміє працювати. Потрібний ретельний контроль за їхньою діяльністю. Тільки завдяки йому можна змусити їх ритмічно працювати, досягаючи позитивного результату в пізнавальній діяльності.

Під час формування знань навчальний матеріал викладається спочатку всім учням. Потім учні першої й другої груп одержують завдання, а з учнями третіх, четвертих груп розбирається матеріал удруге, уточнюються окремі моменти.

Формування вмінь і навичок здійснюється через виконання різних типів вправ. Учні пропонуються набір вправ за зростаючим ступенем складності. Учні першої й другої груп починають виконувати самі складні вправи, учні третьої групи — вправи середньої складності, причому учень працює з цими вправами доти, поки не засвоїть матеріал, і лише тоді переходить до більш складних вправ. Учні четвертої групи працюють за допомогою вчителя над виконанням простих вправ за зразком.

Під час контролю знань диференційована форма навчання дозволяє підбирати завдання для учнів відповідно до їхніх навчальних можливостей. Причому пропонуються учням під час виконання залікової роботи визначати самому рівень складності виконання завдань. Якщо учень справився з простим завданням і залишився час, він може встигнути виконати більш складне завдання.

Як приклад наведемо самостійну роботу з розділу програмування, тема: «Масив».

7 балів: Скласти програму обчислення суми від'ємних елементів масиву $A(7)$.

8–9 балів: Скласти програму обчислення суми й кількості від'ємних елементів масиву $A(7)$.

10 балів: Надрукувати масив $D(15)$, кожний елемент якого обчислюється за формулою: $D(I)=I^2-1$.

11 балів: Скласти програму обчислення кількості елементів масиву $N(7)$, кратних 10.

12 балів: Скласти програму обчислення середнього арифметичного елементів кожного стовпця масиву $A(5,5)$.

Другий приклад — завдання для практичної роботи з теми «Використання формул в EXCEL».

6–7 балів: У таблиці 2 вставити формули для обчислення відсоткового відношення кількості хлопців та дівчат учнів 10–11 класів.

8–9 балів: У таблиці 3 вставити формули для обчислення відсоткового відношення кількості учнів 10–11 класів з високим, достатнім, середнім та низьким рівнем навчання.

Таблиця 2

Клас	Кількість дівчат	Кількість хлопців	Усього учнів	% хлопців	% дівчат
10-А	12	9			
10-Б	7	9			
11-А	10	8			
11-Б	8	8			
Усього					

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

10-11 балів: У таблиці 4 вставити формули для обчислення відсоткового відношення кількості хлопців та дівчат 10–11 класів.

12 балів: Завдання №7 с. 163 підручника з інформатики, 10 клас, академічний рівень, автори Й. Я. Ривкінд, Т. І. Лисенко, Л. А. Чернікова, В. В. Шакоцько.

Диференційовані завдання використовуються також і на уроках математики. Ось які завдання були запропоновані учням на самостійній роботі з геометрії у 11 класі (табл. 5).

Різномірні завдання, складені з урахуванням можливостей учнів, створюють у класі сприятливий

Таблиця 3

Клас	Кількість учнів з ВР	Кількість учнів з ДР	Кількість учнів з СР	Кількість учнів з НР	Усього	% ВР	% ДР	% СР	% НР
10-А	6	8	7	0					
10-Б	1	7	6	2					
11-А	5	9	4	0					
11-Б	3	8	5	0					
Усього									

Таблиця 4

Клас	Кількість хлопців 1998 р. н.	Кількість дівчат 1998 р. н.	Кількість хлопців 1999 р. н.	Кількість дівчат 1999 р. н.	Кількість хлопців 2000 р. н.	Кількість дівчат 2000 р. н.	Усього	% хлопців	% дівчат
10-А	1	1	2	3	8	6			
10-Б	1	2	1	1	4	6			
11-А	2	3	7	8	0	1			
11-Б	2	1	6	5	1	1			
Усього									

Таблиця 5

6 балів	7–9 балів	10 балів	11 балів	12 балів
*	**	***	****	*****
Знайти площу повної поверхні прямокутного паралелепіпеда, виміри якого дорівнюють 3 см, 7 см і 8 см	Знайти площу повної поверхні прямого паралелепіпеда, сторони основи якого дорівнюють 3 см та 7 см і утворюють кут 45°, а бічне ребро дорівнює 15 см	Сторони основи прямого паралелепіпеда дорівнюють 6 см і 4 см, кут між ними дорівнює 60°. Діагональ більшої грані дорівнює 10 см. Знайти площу повної поверхні паралелепіпеда	Знайти площу повної поверхні прямого паралелепіпеда, основою якого є ромб з діагоналями 6 см і 8 см, а більша діагональ паралелепіпеда утворює з площиною основи кут 60°	Основою прямого паралелепіпеда є квадрат. Радіус кола, описаного навколо основи паралелепіпеда, дорівнює $4\sqrt{2}$ см. Знайдіть площу повної поверхні паралелепіпеда, якщо діагональ його бічної грані дорівнює 10 см
*	**	***	****	
Знайти площу повної поверхні прямокутного паралелепіпеда, виміри якого дорівнюють 14 см, 19 см і 32 см	Знайти площу повної поверхні прямого паралелепіпеда, сторони основи якого дорівнюють 4 см та 5 см і утворюють кут 30°, а бічне ребро дорівнює 25 см	Сторони основи прямого паралелепіпеда дорівнюють 5 см і 8 см, кут між ними дорівнює 30°. Діагональ більшої грані дорівнює 10 см. Знайти площу повної поверхні паралелепіпеда	Знайдіть площу діагонального перерізу і площу повної поверхні прямокутного паралелепіпеда, висота якого дорівнює 14 см, а сторони основи – 12 см і 5 см	
*	**	***		*****
Знайти площу поверхні прямокутного паралелепіпеда, виміри якого дорівнюють 5 см, 7 см і 12 см.	Знайти площу повної поверхні прямого паралелепіпеда, основою якого є квадрат зі стороною 8 см, а бічне ребро дорівнює 12 см.	Сторони основи прямого паралелепіпеда дорівнюють 6 см і 10 см, кут між ними дорівнює 45°. Діагональ меншої грані дорівнює 10 см. Знайти площу повної поверхні паралелепіпеда		Основою прямого паралелепіпеда є квадрат. Радіус кола, описаного навколо основи паралелепіпеда, дорівнює $3\sqrt{2}$ см, а радіус кола, описаного навколо бічної грані, дорівнює 5 см. Знайдіть площу повної поверхні паралелепіпеда
*	**			
Знайти площу повної поверхні прямокутного паралелепіпеда, виміри якого дорівнюють 25 см, 27 см і 45 см	Знайти площу повної поверхні прямого паралелепіпеда, основою якого є ромб зі стороною 5 см і кутом 30°, а бічне ребро дорівнює 12 см			
	**			
	Знайти площу повної поверхні прямого паралелепіпеда, основою якого є ромб з діагоналями 6 см і 8 см, а бічне ребро дорівнює 12 см			

психологічний клімат. В учнів виникає почуття задоволення після кожного правильно виконаного завдання. Успіх, випробуваний у результаті подолання труднощів, дає сильний імпульс підвищенню пізнавальної активності. В учнів, у тому числі й у слабких, з'являється впевненість у своїх силах, вони вже не відчувають страху перед новими завданнями, ризикують пробувати свої сили в незнайомій ситуації, беруться за виконання завдань більш високого рівня. Це сприяє активізації розумової діяльності учнів, створенню позитивної мотивації до навчання. В. О. Сухомлинський писав: «До кожного учня треба підійти, побачити його труднощі, кожному необхідно дати тільки для нього призначене завдання».

Учень має не тільки обов'язки, а й право вибору — отримати відповідно до своїх здібностей і нахилів підвищену підготовку з предмета чи обмежитись середнім або достатнім рівнями засвоєння матеріалу.

Для наукової організації навчально-виховного процесу вчителі необхідні гарні знання не тільки теоретичних основ інформатики й методики викладання інформатики, але й загальних психологічних закономірностей процесу навчання й засвоєння знань, формування вмінь і навичок розвитку логічного й діалектичного мислення: знання психологічних закономірностей процесу формування цілісної особистості, вміння враховувати вікові особливості й індивідуальні розходження психічного розвитку дітей шкільного віку.

У вивченні психологічних індивідуальних можливостей школярів у дослідженнях професора А. А. Кірсанова виділяються такі етапи реалізації індивідуалізації навчання інформатики:

- виявлення слабких і сильних сторін учнів перед вивченням нового матеріалу;
- індивідуальний підхід у підготовці учнів до засвоєння нового навчального матеріалу;
- індивідуалізація процесу навчання на етапі первинного сприйняття й осмислення придбаних знань;
- організація індивідуального підходу в первинному закріпленні й застосуванні знань у практичній діяльності;
- індивідуалізація домашніх завдань;
- диференційоване управління пізнавальною й пошуковою діяльністю учнів у самостійній діяльності;
- сполучення різноманітних форм фронтальної, групової й індивідуальної роботи учнів.

У позаурочний час ми також готуємо учнів до участі в Всеукраїнському конкурсі з інформатики «Бобер». Інтерес у учнів до цього конкурсу поступово зростає. У цьому є наша заслуга: ведеться агітація, про учасників, які одержали відмінні й добрі сертифікати розповідається у класах, серед учнів розповсюджуються диски із завданнями попередніх років, сертифікати вручаються учням урочисто на загальношкільній лінійці.

На рис. 1–2 подана інформація про участь учнів Великознам'янської ЗОШ I–III ступенів №1 у Міжнародному конкурсі «Бобер».

Така диференціація освіти на базі загального високого рівня, а не на шкоду йому, відповідає соціальним

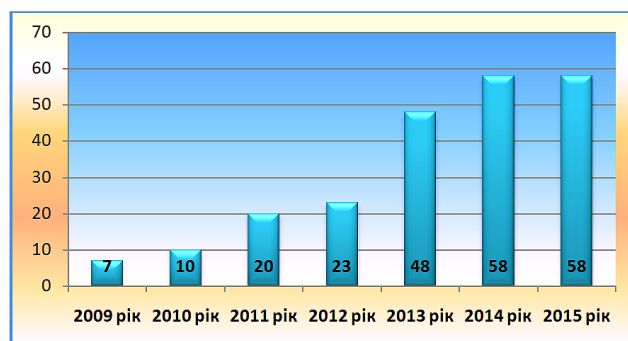


Рис. 1

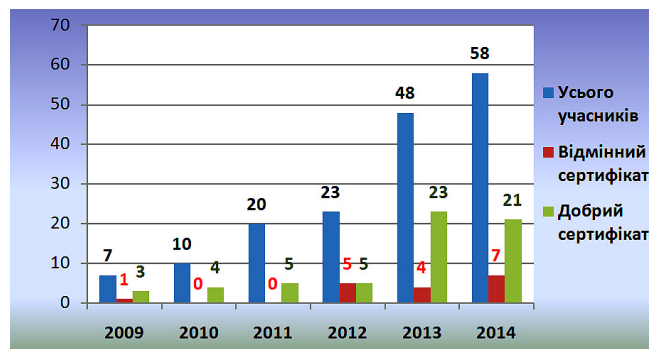


Рис. 2

цілям нашого суспільства, що прагне забезпечити всебічний розвиток кожного свого члена й відкрити перед ним дорогу для одержання спеціальних знань. Отже, зацікавленість суспільства в створенні оптимального режиму для виявлення й розвитку природних задатків усіх дітей приводить до необхідності диференціації навчання в старших класах середньої загальноосвітньої школи з метою створення фонду інтелектуальної еліти. У цьому й полягає основне призначення диференціації навчання в старших класах загальноосвітньої середньої школи.

Література

1. Національна доктрина розвитку освіти України XXI століття. — К. : Шкільний світ, 2001
2. Концепція розвитку загальної середньої освіти // Освіта. — 2000. — №33.
3. Національно-патріотичне виховання — державний пріоритет національної безпеки. Щорічна доповідь Президенту України, Верховній Раді України про становище молоді в Україні (за підсумками 2014 року), Київ, 2015.
4. Сергеев А. В., Апанасенко М. Г., Лисина Л. А. Диференціація навчання в середній загальноосвітній школі. — Запоріжжя, 1991.
5. Ченців В. М., Кузнєцов А. А., Бешенков С. А. Вивчення основ інформатики й обчислювальної техніки в середній школі. — М. : Просвещение, 1987.
6. Апанасенко М. Г., Гашенко Й. О. Основні напрямки вдосконалення загальної середньої освіти. Нові педагогічні технології. — Запоріжжя, 1998, 2001.
7. Кірсанов А. А. Индивидуализация педагогической деятельности как педагогическая проблема. — Казань : КГТУ, 1997.
8. Вільямс Р., Маклін К. Комп'ютери в школі. — К. : Радянська школа, 1988.
9. Василь Сухомлинський. Сто порад учителям. — К. : Радянська школа, 1988.
10. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики : навчальний посібник // за ред. М. І. Жалдака. — К. : Навчальна книга, 2003.