

ДИДАКТИЧНІ ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ ОСНОВ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ В КУРСІ ІНФОРМАТИКИ В ШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ НОВОГО ТИПУ

Розглянуто можливість використання модульно-рейтингового навчання, при вивченні основ алгоритмізації та програмування в шкільному курсі інформатики.

Зміни в суспільно-політичному житті, економічному розвитку нашої держави викликають необхідність розв'язання одного зі стратегічних завдань реформування освіти – демократизацію школи і гуманізацію навчання в ній, формування здатності особистості самореалізуватися в нових економічних та суспільно-політичних умовах. Все очевиднішим стає той факт, що синтез знань та умінь, необхідних для розвитку творчих здібностей учнів, є показником ґрунтовно і різнобічно підготовленого спеціаліста, який вміє створити умови для їх саморозвитку, самоствердження.

Класно-урочна форма організації навчання має істотні переваги над іншими формами, зокрема індивідуальною: чіткіша організаційна структура; економічність, оскільки вчитель працює одночасно з великою групою учнів; сприятливі умови для взаємного навчання колективної діяльності, виховання і розвитку учнів. Проте є й недоліки: орієнтація на середнього учня, відсутність умов для проведення індивідуальної навчально-виховної роботи з учнями, тобто вона не спроможна в повній мірі забезпечити успішне виконання завдань, що поставили перед школою за останні роки. В методиці навчання потрібно здійснити кардинальний перехід від інформаційно-алгоритмічного методу викладання, орієнтованого на репродукцію готових знань, до діяльнісного, спрямованого на розвиток пізнавальних можливостей і творчих здібностей учнів.

Сучасна освіта повинна бути спрямована, зорієнтована на розвиток індивідуальних особливостей кожної дитини, а це, в свою чергу, потребує зміни педагогічної парадигми книжково-фронтального навчання від форми "вчитель-підручник-учень" на індивідуально-диференційовану "учень-підручник-вчитель".

Здібні й обдаровані учні у шкільних закладах нового зразка або в класах з поглибленим вивченням природничих наук втрачають інтерес до предмету, якщо на кожному уроці вивчається невелика частина матеріалу і розв'язуються задачі з використанням щойно вивченого правила чи формули. При традиційній організації навчальної діяльності роль учителя інформативно-контролююча, а учень в більшості виступає в ролі пасивного відтворювача знань. Класична структура уроку така: перша частина уроку, найбільш цінна (учні ще не втомилися, чекають нового), часто віддається контролю (опитування учнів, прослуховування "вивченого"), а "гірша", друга частина уроку, коли клас уже втомився від нудного для більшості учнів опитування, відводиться для вивчення нового матеріалу. Крім того, після емоційного напруження і чекання під час опитування в першій частині уроку, настає природне розслаблення, зниження уваги й активності в другій частині уроку. Результат – зниження ефективності навчання. Тому урок, як основа класно-урочної системи навчання, потребував постійного вдосконалення, яке відбувалося за рахунок лише введення нових методичних прийомів, урізноманітнення форм учбової діяльності, методичного та технічного забезпечення. Але, як показала практика, сам урок, його структура, потребували докорінних змін, перебудови.

Сучасна школа і педагогіка прагнуть удосконалити існуючу систему навчання різними шляхами. Одним з таких шляхів є диференціація завдань і методика навчання залежно від можливостей учнів. Навчально-виховний процес, що враховує типові індивідуальні особливості учнів, прийнято називати диференційованим, а навчання за таких умов – диференційованим [3]. Індивідуалізація і диференціація - це врахування індивідуальних особливостей при колективній формі навчання, яка передбачає знання і врахування особливостей розвитку пізнавальних можливостей і розумових здібностей окремих учнів і навчальної групи в цілому, а також необхідності здійснення індивідуального підходу до учнів в умовах колективної роботи (тобто необхідності такої організації колективної роботи, яка містила б у собі індивідуальну діяльність з урахуванням індивідуальних особливостей).

У навчанні застосовуються різні види диференціювання: за здібностями, за майбутньою професією, за вадами та інші, і всі ці види передбачають диференціацію по класах. Але така диференціація забезпечує лише відносну однорідність складу учнів згідно з їхніми навчальними здібностями. Тому в умовах диференціації навчання зростає значення внутрішньокласної диференціації та індивідуалізації навчально-виховного процесу.

При організації диференційованого навчання дотримуються трьох рівнів вивчення матеріалу: обов'язкового, базового, поглибленого. На основі цього для проведення внутрішньокласної диференціації учні в класі діляться на три умовні групи. Для того, щоб диференційоване навчання стало ефективним, при поділі на групи враховують індивідуальні особливості учнів. Кожен школяр повинен дістати таке навантаження, яке відповідає його можливостям і забезпечує перспективу його розвитку. Поділ на групи в класі умовний, перехід учнів з однієї групи до іншої відбувається залежно від рівня оволодіння ними конкретним матеріалом у системі уроків, а іноді і в межах одного уроку. Диференціація проводиться як за складністю завдань, так і за самостійністю їх виконання, коли змінюється міра допомоги учню. Це дає можливість переводити учнів від колективних форм роботи до самостійних. При цьому найкраще використати такі форми занять, як шкільна лекція, семінар, залік, тощо, відмовитись від так званого поточного контролю, який відображав тимчасові успіхи або невдачі учня і не стимулював до свідомого та глибокого засвоєння знань. Тобто використати нову систему навчання – модульно-

рейтингову, в якій функції педагога варіюють від інформативно-контролюючої до консультативно-координуючої.

Навчання за модульно-рейтинговою системою передбачає паритетні взаємовідносини між педагогом та учнем; перехід від пасивного навчання до активного, свідомого; глибоку профільну і рівневу диференціацію та широкі можливості індивідуалізації навчання, відхід від "усереднення" знань, оскільки виховати всебічно розвинену творчу особистість неможливо при "усередненому" типі навчання.

Модульна система навчання більш гнучка, ніж класно-урочна, вона дуже добре адаптується до лекційно-семінарсько-залікової системи навчання, за якою працює значна частина учителів старших класів в шкільних закладах нового типу.

З огляду на це розроблено, і практично апробовано методичний комплекс у складі шести методичних розробок для модульно-рейтингового навчання учнів Житомирського педагогічного ліцею з теми "Основи алгоритмізації та програмування".

Відбираючи навчальний матеріал для теми, виходимо з того, що головні цілі шкільного курсу "Інформатика" полягають у формуванні знань, вмінь і навичок, необхідних для раціонального використання сучасних інформаційних технологій при розв'язуванні задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, збереженням та передаванням; ознайомити учнів з роллю нових інформаційних технологій у сучасному виробництві, науці, освіті, повсякденній практиці, із перспективами розвитку обчислювальної техніки; започаткувати основи інформаційної культури учнів. [2]

Методичний комплекс складається з шести модулів.

1. *Структура та синтаксис програм. Введення, виведення даних. Лінійні програми.* В даній частині методичної розробки учні вивчають алфавіт, константи та змінні, типи даних, вирази, операції, числові функції, структуру та синтаксис програм, оператори введення та виведення даних мови програмування.

2. *Програми з розгалуженнями.* Учні вивчають в даній частині оператор умовного та безумовного переходу.

3. *Циклічні програми.* Учні вивчають структури цикл-для, цикл-поки, цикл-до та вкладені цикли.

4. *Робота з масивами даних.* Учні вивчають поняття одномірної та багатомірної масивів, пошук елемента масиву за певною ознакою, сортування елементів масивів, використовуючи алгоритм обмінного сортування та сортування вибором, а також їх інформують про існування інших методів сортування.

5. *Робота з рядковими та символічними величинами.* В даній частині методичної розробки розглянуто поняття рядкової величини, символічної величини, основні операції над цими величинами та функції, що дозволяють працювати з величинами цих типів.

6. *Використання підпрограм та функцій користувача.* У даній частині методичної розробки розглянуто поняття основного та допоміжного алгоритмів, поняття функції користувача та процедури (підпрограми), поняття глобальної та локальної змінної тощо.

Кожен з модулів являє собою завершений дидактичний комплекс, який можна використовувати для вивчення теми "Основи алгоритмізації та програмування". Причому ця методична розробка розрахована на три основні мови, що можуть вивчатися в шкільному курсі інформатики – НАМ, Basic, Pascal. У той же час усі модулі побудовані за єдиною структурою.

- *Загальні методичні рекомендації*, що містять необхідні та достатні теоретичні відомості для вивчення теми (від 1 до 3-4 годин в залежності від модуля).

- *Практична робота*, яка містить декілька завдань прикладів по темі, з повним розв'язком та аналізом (1 година).

- *Лабораторна робота*, яка містить теоретичні питання та практичні завдання трьох рівнів складності (I рівень, обов'язковий, – 1 завдання для всього класу; II рівень, базовий – одне завдання виконує група з трьох учнів; III рівень, поглиблений, - містить індивідуальні завдання) та вимоги до захисту лабораторної роботи (від 2 до 3-4 години).

До переваг даного методичного комплексу слід віднести таке:

- Починаючи з 3 модуля (циклічні програми), завдання третього рівня лабораторних робіт це завдання олімпіад з інформатики.

- Завдання добирались таким чином, щоб було реалізовано міжпредметні зв'язки, тобто задачі з геометрії, алгебри, фізики, мови (робота з текстом), хімії, економіки та ігрові задачі.

- Завдання до лабораторних робіт добирались таким чином, щоб учні опанували техніку розв'язання не локальних задач, а задач, об'єднаних спільними параметрами і розрахованих на кілька лабораторних робіт.

Для зручності оформлення протоколів лабораторних робіт був розроблений *робочий зошит учня*.

Модульно-рейтингова система передбачає певне оцінювання результатів засвоєння знань по кожному з модулів. Учень повинен чітко уявити, за що і скільки він може набрати балів при вивченні даного модуля. В таблиці 1 наведено максимальну кількість балів, яку учень може отримати при вивченні кожного з модулів та критерії оцінювання знань та вмінь учнів (таблиця 2).

Таблиця 1.

Кількість модулів	Рівні	Модуль			Максимальна кількість балів за весь курс
		Теорія	Практика	Разом	
6	I	3	4	7	42
	II	4-5	5-8	9-13	78
	III	6-7	9-13	15-20	120

Таблиця 2.

Рівень	Інтервал для залікових одиниць	Кількість залікових одиниць	Критерії оцінювання
<i>Теоретична частина</i>			
I	3	3	вірна відповідь;
II	4-5	4	неповна відповідь, вірні відповіді на запитання I рівня;
		5	повна і правильна відповідь;
III	6-7	6	неповна або неточна відповідь, вірні відповіді на додаткові запитання I та II рівнів;
		7	вичерпна відповідь або змістовна робота у якості консультанта.
<i>Практична частина</i>			
I	4	4	успішний захист виконаної роботи;
II	5-8	5	значні неточності та грубі помилки при виконанні роботи, не виправлені під час захисту;
		6	значні неточності та грубі помилки при виконанні роботи, виправлені під час захисту;
		7	незначні неточності та помилки при виконанні роботи, виправлені під час захисту;
		8	бездоганне виконання та захист роботи.
III	9-13	9	невдалий вибір математичної моделі та відсутня можливість удосконалення алгоритму;
		10	невдалий вибір математичної моделі за умови можливості удосконалення алгоритму;
		11	вдалий вибір математичної моделі, але неповна її реалізація;
		12	вдалий вибір математичної моделі, але неповна її реалізація за умови модифікації та удосконалення;
		13	вдалий вибір математичної моделі, достатня повнота її реалізації та можливість модифікації та удосконалення.

Звернемо вашу увагу на те, що система залікових одиниць вибрана так, що коли сумарний результат за модуль помножити на 3/5, а результат округлити до цілих, то ми отримаємо оцінку за дванадцятибальною шкалою оцінювання.

При такій системі навчання учень включається в активну і ефективну навчально-пізнавальну діяльність, працюючи за диференційованою за змістом і об'ємом програмою. Він має можливість в більшій мірі самореалізуватися. Ця система навчання гарантує кожному учневі засвоєння базових знань і просування на більш високий рівень навчання. Принципово змінюється роль учителя у навчальному процесі. Завдання учителя – мотивація процесу навчання, керівництво пізнавальною діяльністю учнів через модуль і безпосереднє їх консультування. Учитель повинен навчити учнів учитися.

1. Спірін О. М. Диференційований підхід у вивченні основ штучного інтелекту в курсі інформатики фізико-математичного факультету вищого педагогічного закладу: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. — К., 2001. — 20с.
2. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Основи інформатики. – К: Шкільний світ, 2001.– 70 с..
3. Національна доктрина розвитку освіти у XXI столітті. – К: Шкільний світ, 2001.– С. 3.

О.М. Кривонос. Дидактичні принципи побудови методичного комплексу для диференційованого навчання основ алгоритмізації та програмування в курсі інформатики в шкільних закладах нового типу

Кривонос А.Н. Дидактические принципы создания методического комплекса для дифференцированного изучения основ алгоритмизации и программирования в курсе информатики в школьных учреждениях нового типа.

Рассмотрена возможность использования модульно-рейтингового обучения при изучении основ алгоритмизации и программирования в школьном курсе информатики.

Krivos A.N. Didactic Principles of Creation of a Methodological Complex for Differentiated Study of Algorithmization Basics and Programming in the Course of Computer Science in Schools of the New Type.

The paper considered the possibility of employing module-rating training while studying the basics of algorithmization and programming in a school course of computer science.