НПУ імені М.П. Драгоманова
Інститут інформатики

Методика навчання інформатики

Лектор: доцент кафедри теоретичних основ інформатики
Наталія Петрівна Франчук

Лекція №10

Методика вивчення основ математичної логіки. Особливості планування навчального процесу в старшій профільній школі.

План

1. Метод математичної логіки в основ старшій школі
2. Особливості планування навчального процесу в профільній школі

Предмет математичної логіки

Після засвоєння шкільних курсів алгебри і геометрії учневі стає зрозумілим, що найчіткіша наука – математика, а також, що існують різні математичні теорії.

Завдяки, в основному, геометрії, учень отримує перші уявлення про те, як будується математична теорія; що існують основні поняття, які не можна означити в термінах елементарніших понять, аксіоми про основні поняття, існують інші поняття, які означаються за допомогою основних, а також теореми, які виводяться з аксіом і теорем, які встановлені раніше.

Математична логіка – це наука про математичне мислення і структуру математичних теорій.

Перші ***поняття математичної логіки*** почали розвиватися ще з часів грецького філософа Аристотеля (384-322 рр. до нашої ери) і розвивалися паралельно із розвитком математики. Сучасного вигляду математична логіка почала набувати з кінця XIX ст., коли перед математиками постали нерозв'язані проблеми, які вже не можна було розв'язати засобами самої математики.

З початку XX ст. стрімко почала розвиватися «метаматематика», тобто, наука про математику. Зокрема, сформувалася *аксіоматична теорія множин*, яка вже змогла пояснити деякі парадокси «наївної» теорії множин.

Іншим джерелом математичної логіки стали неевклідові геометрії, які продемонстрували, що певні твердження (наприклад, що аксіома паралельності незалежна від решти аксіом геометрії), які не можна довести в межах даної теорії, можна доводити шляхом логічного аналізу самої теорії.

Деякі напрямками цієї науки:

- ✔ алгебра висловлень;
- ✔ теорії першого порядку;
- ✔ аксіоматична теорія множин;
- ✔ теорія моделей.

Операції над висловленнями

У звичайній мові висловлення з’єднуються різними зв’язками, що виражаються словами

«***не***»,

«***або***»,

«***і***»,

«***якщо ..., то***»,

«***тоді і тільки тоді, коли***»,

і так з них утворюються складніші висловлення. У символічній мові математичної логіки ці зв’язки позначаються відповідно символами ¬, ∨, ∧, ⇒, ⇔ і називаються ***запереченням***, ***дизюнкцією***, ***конюнкцією***, ***імплікацією*** і ***еквівалентністю***.

Операції над висловленнями

- заперечення ¬P висловлення P є істинним тоді і тільки тоді, коли P є хибним;
- диз'юнкція P ∨ Q висловлень P та Q є істинною тоді і тільки тоді, коли принаймні одне з висловлень P, Q істинне;
- кон'юнкція P ∧ Q висловлень P та Q є істинною тоді і тільки тоді, коли обидва висловлення P, Q істинні;
- імплікація P ⇒ Q є хибною тоді і тільки тоді, коли P істинне, а Q хибне;
- еквівалентність P ⇔ Q є істинною тоді і тільки тоді, коли істин- ності висловлень P і Q однакові.

Важливе спостереження також випливає з означення: істинність означених складених висловлень ¬P, P ∨ Q, P ∧ Q, P ⇒ Q та P ⇔ Q не залежить від самих висловлень, а лише залежить від їх істинності.

Таким чином, можна скласти таблицю істинності введених унарної та бінарних операцій:

P	$\neg P$
0	1
1	0

P	Q	$P \vee Q$	$P \wedge Q$	$P \Rightarrow Q$	$P \Leftrightarrow Q$
0	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1

Тавтології

(1) $\neg\neg P \Leftrightarrow P$ – *закон повторного заперечення.*

(2) $P \vee \neg P$ – *закон виключення третього.*

(3) $\neg(P \wedge \neg P)$ – *закон виключення суперечності.*

(4) $(P \Rightarrow Q) \Leftrightarrow (\neg Q \Rightarrow \neg P)$ – *закон контрапозиції.*

(5) $\big(P \Rightarrow (Q \Rightarrow R)\big) \Rightarrow \big((P \Rightarrow Q) \Rightarrow (P \Rightarrow R)\big)$ – *закон самодистрибутивності імплікації.*

Еквівалентності

(1) $P \wedge Q \equiv Q \wedge P$.

(2) $(P \wedge Q) \wedge R \equiv P \wedge (Q \wedge R)$.

(3) $P \vee Q \equiv Q \vee P$.

(4) $(P \vee Q) \vee R \equiv P \vee (Q \vee R)$.

(5) $P \wedge (Q \vee R) \equiv (P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$.

(6) $P \vee (Q \wedge R) \equiv (P \vee Q) \wedge (P \vee R)$.

(7) $\neg(P \wedge Q) \equiv \neg P \vee \neg Q$ – *правило де Морга́на.*

(8) $\neg(P \vee Q) \equiv \neg P \wedge \neg Q$ – *правило де Морга́на.*

(9) $P \Rightarrow Q \equiv \neg P \vee Q$.

(10) $P \Leftrightarrow Q \equiv (P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P)$.

(11) $\neg\neg P \equiv P$.

(12) $P \vee P \equiv P$.

(13) $P \wedge P \equiv P$.

(14) $P \Rightarrow Q \equiv \neg Q \Rightarrow \neg P$.

Особливості планування навчального процесу в старшій профільній школі

Профільне навчання є одним із ключових напрямів модернізації та удосконалення системи освіти нашої держави й передбачає реальне й планомірне оновлення школи старшого ступеня і має найбільшою мірою враховувати інтереси, нахили і здібності, можливості кожного учня, у тому числі з особливими освітніми потребами, у контексті соціального та професійного самовизначення і сучасного ринку праці.

Концепція профільного навчання у старшій школі

Наказ МОН № 1456 від 21.10.13 року

Особливості планування навчального процесу в старшій профільній школі

Профільне навчання – вид диференціації й індивідуалізації навчання, що дає змогу за рахунок змін у структурі, змісті й організації освітнього процесу повніше враховувати інтереси, нахили і здібності учнів, їх можливості, створювати умови для навчання старшокласників відповідно до їхніх освітніх і професійних інтересів і намірів щодо соціального і професійного самовизначення.

Особливості планування навчального процесу в старшій профільній школі

Мета профільного навчання – забезпечення умов для якісної освіти старшокласників у відповідності з їхніми індивідуальними нахилами, можливостями, здібностями і потребами, забезпечення професійної орієнтації учнів на майбутню діяльність, яка користується попитом на ринку праці, встановлення наступності між загальною середньою і професійною освітою, забезпечення можливостей постійного духовного самовдосконалення особистості, формування інтелектуального та культурного потенціалу як найвищої цінності нації.

Особливості планування навчального процесу в старшій профільній школі

Реалізація мети і завдань профільного навчання здійснюється на основі принципів, які обумовлені особистісно-орієнтованою, компетентнісною парадигмою освіти і виховання та відображають специфіку профільного навчання.

1. *Принцип соціальної рівноваги*.
2. *Принцип наступності й неперервності*.
3. *Принцип гнучкості*.
4. *Принцип варіативності*.
5. *Принцип діагностико-прогностичної реалізованості*.
6. *Принцип диференціації*.
7. *Принцип індивідуалізації*

Профільне навчання здійснюється у загальноосвітніх навчальних закладах різного типу:

- школах,
- гімназіях,
- ліцеях,
- коледжах,
- колегіумах,
- спеціалізованих школах з поглибленим вивченням предметів,
- навчально-виховних комплексах,
- опорних школах освітнього округу,
- міжшкільних навчально-виробничих комбінатах,
- ресурсних центрах,
- освітній потенціал яких використовується іншими закладами освітньої мережі району,
- позашкільних, професійно-технічних і вищих навчальних закладах тощо.

Особливості планування навчального процесу в старшій профільній школі

Організація профільного навчання має здійснюватися з урахуванням особливостей функціонування кожного навчального закладу та архітектурної доступності.

У сільській місцевості, за відсутності учнів для формування класу, профільне навчання може реалізовуватися за ***індивідуальними планами*** і ***програмами*** з метою задоволення індивідуальних запитів учнів, у тому числі за дистанційною формою навчання чи у формі екстернату.

Навчальні плани профільних класів передбачають три групи предметів:

Базові предмети, що реалізують мету й завдання загальної середньої освіти.

Ці предмети, залежно від профілю навчання, учні опрацьовують або на рівні стандарту, або на академічному рівні.

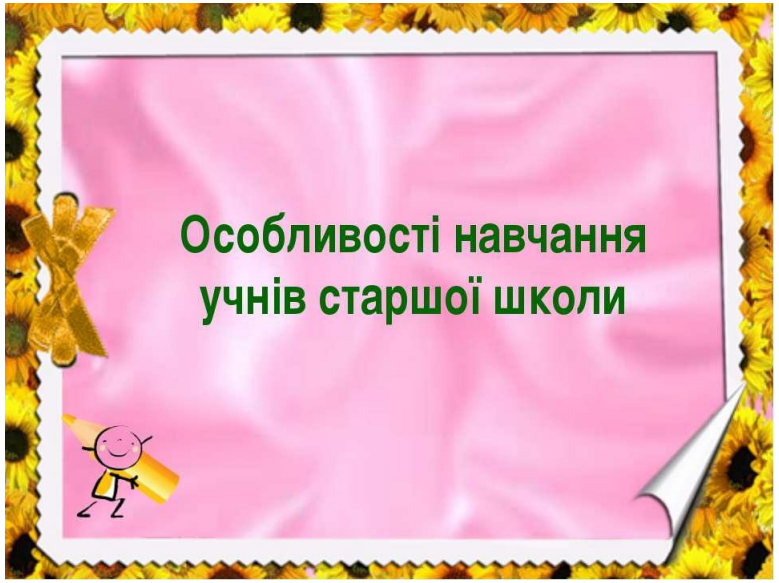
Навчальні плани профільних класів передбачають три групи предметів:

Профільні предмети реалізують мету і завдання кожного конкретного профілю, забезпечують прикладну спрямованість навчання за рахунок інтеграції знань і методів пізнання та застосування їх у різних сферах діяльності, зокрема й тих, що визначаються специфікою профілю навчання, готують школярів до майбутньої професійної освіти.

Профільні предмети учні мають опрацьовувати на профільному рівні або вивчати поглиблено.

Навчальні плани профільних класів передбачають три групи предметів:

Курси за вибором – це навчальні курси, які доповнюють навчальні предмети. їх зміст може бути орієнтований як на навчальні предмети, так і мати міжпредметне або поза предметне спрямування.



СИСТЕМА ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ

Навчально-виховний процес у школі

Профорієнтація учнів у процесі вивчення основ наук

Факультативний курс “Основи вибору професії”

Профорієнтація учнів у процесі позакласної роботи

Допрофільна підготовка:

8 класи: визначення індивідуальних особливостей інтелектуального та особистісного розвитку, виявлення шкільної дезадаптації, причин неуспішного навчання, допомога в оцінці своїх здібностей і нахилів, у формуванні адекватної самооцінки, пізнавальних інтересів і мотивів пізнання, сприяння створенню доброзичливого клімату в учнівському колективі.

Допрофільна підготовка:

9 класи: розвиток схильностей як умови подальшого розвитку здібностей, становлення профільних намірів та поглиблена профорієнтація учнів, допомога в самовизначенні. Великого значення набуває реалізація прикладної спрямованості шкільних предметів, різнорівневе вивчення різноманітних курсів, організація самостійної роботи учнів відповідно до їхніх індивідуальних нахилів.

Профільне навчання:

10 класи: створення умов для виховання особистості з розвиненою самосвідомістю, супровід адаптаційного періоду старшокласників при формуванні 10-х класів, оскільки в цей період спостерігаються індивідуальні шляхи входження кожного учня в обраний профіль навчання. У другому півріччі може мати місце зміни профілю окремими учнями. (Потрібно дати їм таку можливість).

Профільне навчання:

11 класи: визначення рівня сформованості життєвих та професійних планів, виявлення діапазону професійних інтересів, сприяння свідомому вибору учнями сфери майбутньої професійної діяльності, психологічна підтримка учнів у період підготовки та проходження зовнішнього незалежного оцінювання.

Дякую за увагу