ЛЕКЦІЇ 1-3

ТЕМА 1. ІННОВАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ У МЕТОДИЦІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

1. Гуманізація та демократизація як основні напрямки модернізації освіти.
2. Навчання фізики як інноваційний процес.
3. Основа інноваційних процесів при навчанні фізики.

Рекомендована література: 4; 17; 19; 20; 28; 30; 39; 56; 71

1. Стійкий інтерес педагогічного загалу до інновацій спостерігався завжди, але в останнє десятиріччя можна констатувати його різке зростання. Про це свідчать як і кількість публікацій, тією чи іншою мірою присвячених цій непересічній проблемі, так і різні педагогічні зібрання, на яких висвітлювалися різноманітні аспекти інновацій. Таке зацікавлене ставлення до цієї проблеми дидактики зумовлене, насамперед, нагальними потребами навчальної практики: створення мережі шкіл і середніх спеціальних навчальних закладів нового типу, відкриття принципово нових спеціалізованих класів і груп, глибока диференціація навчання самим фактом свого існування вимагають принципово нових підходів до організації навчального процесу, зміщення акцентів у формулюванні цілей навчання і виховання, переосмислення всього навчально-виховного процесу шляхом створення нових дидактичних концепцій з метою досягнення більш високої ефективності навчання на основі сучасних науково-теоретичних знань.

В освіті спостерігається пошук і конкуренція різних парадигм, переважно під гаслами гуманізму і гуманітаризації (наприклад, "від парадигми знань до парадигми розвитку особистості" та ін.). Як відомо, у науці *парадигма – сукупність ідей, теорій, методів і зразків розв'язку різноманітних проблем, що приймаються в якості зразка науковим загалом певної епохи або напрямку у відносно спокійний період розвитку*. У пошуках парадигми освіти поняття гуманізації і гуманітаризації часто ототожнюються і чітко не розділяються, хоча гуманізація як спрямованість на розвиток особи і гуманітаризація як введення індивіду в культуру є провідними тенденціями сучасної освіти. У цьому плані видається правомірним підхід виділення гуманізації як принципу, а гуманітаризації – як засобу реалізації цього принципу.

Відповідно до сучасних тенденцій розвитку суспільства для системи освіти все більш характерними є такі принципово нові риси, як гуманізація та демократизація.

Гуманізація освіти – один з нових принципів сучасної педагогіки, що орієнтує спрямованість розвитку системи освіти на гуманні відносини у суспільстві як загальнолюдську цінність.

Гуманізація освіти передбачає таку зміну організаційних форм, змісту, методів, засобів навчання, яка грунтується:

1) на підвищенні в учнів і студентів задоволення від навчання, що грунтується на взаємозв'язку економічних і педагогічних механізмів стимулювання освіти і конкретної навчальної діяльності ;

2) на формуванні гуманних відносин між учнями, студентами та педагогічними працівниками;

3) на збагаченні процесу навчання шляхом упровадження інноваційних педагогічних технологій;

4) на розробці правових основ соціального захисту прав молоді в умовах ринкової економіки.

На жаль, у багатьох випадках гуманізація освіти фактично розуміється як відновлення розпочатого ще в шестидесяті роки диспуту "фізиків і ліриків" (на наш погляд, безпредметного!). При цьому забувалося і забувається, що справжня освіта завжди гуманна: яким би не був набір навчальних дисциплін, все визначає вчитель, його світосприйняття і світогляд, його уявлення про наукову картину світу. А, наприклад, фізика – це не тільки набір знань, умінь і навичок. Це стиль мислення і діяльності, ступінь світосприйняття, характер світогляду, драматична історія наукових пошуків і думки, розуміння єдності світу, законів його розвитку, відображених у науковій картині світу.

При навчанні фізики в середній загальноосвітній школі принцип гуманізації перш за все виявляється у змісті предмету: основи фізики розглядаються з точки зору їх зв'язку з сучасністю і перспективами розвитку, розкривається взаємодія між природою і людиною, людиною і технікою, особлива увага звертається на екологічний аспект життєдіяльності суспільства.

Демократизація освіти –це її модернізація з метою нормалізації відносин між суспільством, державою і навчальними закладами, між учителями й учнями, викладачами і студентами, і між самими учасниками навчального процесу.

Демократизація освіти досягається шляхом дотримання таких принципів:

1. Принцип "рівних можливостей".
2. Принцип багатоманітності освітніх систем.
3. Принцип співробітництва.
4. Принцип відкритості (внутрішнє розкріпачення від догм, відкритість щодо відношення до різних філософських, економічних, педагогічних та інших течій; ділові, наукові зв'язки з іншими навчальними закладами).
5. Принцип громадсько-державного управління.
6. Принцип самоорганізації навчальної діяльності студентів і учнів (викладач повинен зорієнтувати, направити учня, студента вступними і оглядовими лекціями, а потім час від часу консультувати, коригувати його самостійну роботу шляхом індивідуальних і групових консультацій, організацією навчальної роботи у малих групах і командах та інше).

Розвиток педагогічної теорії і практики, що здійснюється в контексті накреслених орієнтирів яких є неготовність більшості вчителів до такої роботи. Серед інших чинників, що негативно впливають на цей розвиток, не останню роль відіграють ідеалізація навчального процесу, відрив від практики навчання і, як наслідок, не врахування особливостей попередньої підготовки учнів, суттєвої зміни їх мотиваційної сфери. Наприклад, за останні десятиріччя стрімкий прогрес аудіо-та відеоапаратури, широке розповсюдження персональних комп'ютерів, доступ широкого загалу до мережі "Інтернет" призвели до практичного витіснення із зони активного впливу на учня художньої, а в багатьох випадках і навчальної літератури. На наш погляд, ця проблема недооцінюється педагогічною громадськістю. У західній Європі ця проблема постала ще в 60-і роки. Згадаймо хоча б французький художній фільм "Велике прання", в якому вчитель, роль якого виконує блискучий комедійний актор Бурвіль, відшукує самі несподівані методи боротьби з проявами телеманії серед своїх учнів. Але проблема не втратила своєї гостроти і сьогодні, незважаючи на більш дієві пошуки педагогічної громадськості, ніж це пропонувалося у гротескній кінокомедії.

2. Враховуючи численні чинники, що зумовлюють докорінну перебудову діяльності середньої та вищої школи, дидактика все більше орієнтується на концепції розвитку особистості учня в процесі навчання, що грунтуються на принципах гуманізації та демократизації освіти. Однією з таких концепцій є особистісно-орієнтоване навчання, що постає альтернативою когнітивно-орієнтованому. *Особистісно-орієнтоване навчання грунтується на організації взаємодії учнів і вчителів, за якої створені оптимальні умови для розвитку у суб'єктів навчання здатності до самоосвіти, самовизначення, самостійності і самореалізації.* Виходячи з важливості даної педагогічної концепції, дамо стислий виклад її основних теоретичних положень:

1. Головною метою навчання є розвиток особистості учня. Дане положення змінює місце суб'єкта учіння на всіх етапах навчального процесу і передбачає суб'єктивну активність. При цьому стирається грань між результатами навчання і виховання, вона виявляється лише на рівні змісту і конкретних технологій навчання.

2. Орієнтація на індивідуальну траєкторію розвитку особистості учня призводить до зміни співвідношення нормативних вимог до результатів освіти, поданих у державних стандартах освіти, і вимозі до самовизначення, самоосвіти, самостійності у навчально-професійних видах діяльності, посилюється особистісний компонент освіти.

3. Запорукою повноцінної організації навчального процесу є творча індивідуальність викладача, нормою стають авторські педагогічні технології.

Особистісно-орієнтований підхід до навчання означає:

- створення умов для розвитку всіх учасників навчального процесу;
- створення дієвих стимулів розвитку суб'єктів навчання, акцентування уваги на розвитку індивідуальності учня, забезпечення можливості реалізувати себе в різних видах діяльності;
- упровадження у навчальний процес сучасних педагогічних технологій розвитку особистості, забезпечення емоційної комфортності і соціальної захищеності суб'єктів освіти. Створення ситуації успіху учнів;
- забезпечення моніторингу розвитку всіх суб'єктів освіти, тобто регулярної і оперативної діагностики, яка входить у систему зворотного зв'язку у процесі розвитку особистості;
- розвиток варіативної освіти, спрямованої на розширення можливостей самовизначення і на саморозвиток особистості учня;
- корекція соціального і професійного самовизначення особистості.

Дослідники шукають шляхи і засоби розкриття в процесі навчання всіх потенційних можливостей і сутнісних сил особистості і насамперед пізнавальних можливостей учнів з метою подальшого розвитку суспільно-історичного прогресу у сфері пізнання. У зв'язку з цим змінюються акценти і в методиці навчання фізики (дидактиці фізики).

Сучасна дидактика фізики – це теорія навчання фізики, що досліджує і визначає цілі, закономірності і принципи її вивчення, базуючись на особистісному підході, на особливостях фізики як навчального предмету і засвоєння її учнями, а також має чітко виражені практичні і прогностичні функції, які полягають у науковій розробці змісту, структури, найбільш ефективних і результативних методів, засобів і технологій навчання, учіння і виховання у відповідності з цілями і змістом суспільного розвитку у нових соціально-економічних умовах.

Останнім часом у дидактиці фізики постав новий напрям – ***дидактична (методична) інноватика***, яка стає специфічною галуззю наукового знання, що характеризується цілком певною структурою, змістом, принципами, тенденціями і закономірностями розвитку. Як зазначають О.В.Сергєєв та В.І.Тищук, результатом творчого пошуку розв'язків найрізноманітніших дидактичних проблем є методичні інновації, прямим продуктом яких можуть бути нові технології навчання, а побічним продуктом інновацій як процесу пошуково-творчої діяльності є зростання професійної майстерності вчителя-предметника, рівня його культури, формування специфічного фізичного стилю мислення, методичної системи роботи вчителя фізики. Вони підкреслюють, що пошук методичних інновацій веде до новоутворень в цілісній системі особистості як учителя, так і кожного з учнів зокрема.

Інноваційне навчання у сучасній загальноосвітній школі слід розглядати як процес, що значною мірою сприяє створенню і становленню тих суб'єктивних умов, які роблять реально можливою майбутню творчість як учителя , так і учнів у процесі навчання. Як слушно підкреслює І.В.Зязюн, "кожна педагогічна новація – це усвідомлення і реакція на ту чи іншу неузгодженість у педагогічній практиці". І в цьому контексті технологія навчання є визначальним вихідним пунктом дидактичних досліджень, практичної діяльності сучасного вчителя-предметника, зокрема вчителя фізики.

Орієнтація на розуміння процесу навчання як інноваційного процесу розвитку, маючи на увазі перш за все розвиток сутності дидактичного відношення *викладання-учіння* і *розвиток особистості учня*, створює передумови для виявлення широких евристичних можливостей технологій навчання, осмислення діалектики процесу навчання. Таким чином, цей підхід дає можливість визначити логіку побудови інноваційної технології навчання, виявити ще не пізнані суперечності процесу навчання, і розглядає технологію навчання як механізм їх вирішення.

Сутність розвитку особистості учня полягає у якісній зміні діяльності, в якій він є суб'єктом. Ці зміни відбуваються за рахунок зміни цілей, завдань, предметних дій, операційної і мотиваційної сторін діяльності, а також позиції самого учня, який, накопичуючи досвід, стає активним і самостійно розв'язує пошуково-творчі завдання.

Але ті чи інші якості особистості учня розвиваються не в процесі діяльності взагалі, а в ході конкретних видів і форм діяльності. Тому необхідно насамперед визначити, у чому полягають *розвиваючі можливості навчання, умови розвитку творчих здібностей учня.* Для цього необхідно розглянути психологічні основи процесу навчання, що виявляють специфіку пізнання, пізнавальної діяльності.

Одним із питань, на які повинна відповісти логіка побудови технології навчання, є питання про те, як треба будувати об'єкт пізнання учнів, тобто як треба структурувати навчальний матеріал.

Крім визначення способів структурування навчального матеріалу і шляхів формування позитивної мотивації, потреба у пошуку побудови технології навчання, спрямованої на введення учнів у реальний процес оптимального розвитку, викликає необхідність враховувати і характер взаємовідносин суб'єктів пізнання, що впливають на хід об'єктивного навчально-виховного процесу.

Інше питання, яке може бути вирішене при конструюванні інноваційного процесу навчання, що розглядається як процес взаємозв'язаної творчості вчителя й учнів, передбачає розгляд сутності таких зв'язків:

1. Учитель – навчальний матеріал (моделювання структури навчального матеріалу, форм його подання, планування).
2. Учень – навчальний матеріал (умови розуміння, закріплення, набуття знань, перетворення знань в інструмент подальшого засвоєння й оцінки явищ навколишнього світу).
3. Учитель – учень, учнівський колектив (прогноз результатів вивчення даного навчального матеріалу конкретними учнями, вибір дидактичної тактики і стратегії).
4. Учень – учитель, учнівський колектив (усвідомлення власної позиції у процесі навчання, перетворення виховання у самовиховання).

У результаті логіка побудови інноваційної технології навчання, детермінована сукупністю дій різних закономірностей, що відображають сутність розвитку особистості людини, власне дидактичних закономірностей, постає перед нами не "лінійно", а "об'ємно", розгалужено.

3. Основою інноваційних процесів при навчанні фізики є:

І. Демократизація структури освіти

Закон "Про освіту", чітко окресливши структуру освіти в Україні, забезпечує соціально-педагогічні умови створення демократичного поля для самореалізації особистості у навчанні, відхід від тотальної стандартизації навчання та уніфікації навчальних планів. Демократизація структури освіти стосовно фізики викликала грунтовні зміни у навчальних планах шкіл, у програмах, системі підручників, забезпечивши учневі (а також і вчителеві) широкі можливості вибору: навчання у ліцеї чи гімназії природничого чи гуманітарного спрямування, або у звичайній загальноосвітній школі з відповідними рівнями вивчення фізики. Цю тенденцію підкреслює також і "Закон про середню школу".

ІІ. Оновлення змісту навчання

На відміну від традиційного обмеження навчання фізики лише **інформаційним компонентом (знання, вміння і навички)** все більшого значення набуває **діяльнісний компонент навчання** з виділенням трьох рівнів або типів навчально-пізнавальної діяльності учнів (репродуктивна, пошукова і дослідницька). Продовжуються пошуки як у напрямку переосмислення самого змісту курсу фізики для всіх типів шкіл, так і перерозподілу навчального матеріалу з фізики за роками навчання, вироблення стандарту фізичної освіти (О.І.Бугайов, С.У.Гончаренко, Є.В.Коршак; Г.С.Костюкевич, О.І.Ляшенко; М.Т.Мартинюк, В.О.Смолянець, О.В.Сергєєв та ін.).

ІІІ. Удосконалення організаційних форм та методів навчання фізики

Реалізація особистісно-орієнтованого навчання при вивченні фізики потребує вдосконалення форм організації навчання. Поряд з уроком все більшого значення набувають інші форми організації навчання – лекції, семінари, конференції, екскурсії, практичні і самостійні роботи.

Уточнення у дидактиці поняття методів навчання, їх класифікація у межах відношення між категоріями мети, засобу і результату, руху від зовнішнього до внутрішнього дозволило визначити умови вибору методів навчання вчителем фізики на основі їх взаємозв'язку та взаємодії.

Методична наука і практика носять конкретно-історичний характер. Особливості сучасного світу, що зумовлюють зміст фізичної освіти, з одного боку, визначаються сучасним станом науково-технічного прогресу, який характеризується тим, що наука стала безпосередньою виробничою силою, а фізика не втрачає лідируючих позицій серед природничих наук; з іншого боку, визначаються новими соціально-економічними умовами, що прискорюють процес диференціації навчання фізики, гуманітаризації навчання для багатьох профілів. Але ці обставини ще більшою мірою націлюють учителя фізики на озброєння учнів дієвими, дійсно науковими знаннями. Оволодіваючи фізичними знаннями у єдності предметної, мотиваційної і операціональної сторін, зрозуміло, з урахуванням рівневої і профільної диференціації, учні оволодівають і певним підходом до процесу і результатів пізнання, оволодівають таким стилем діяльності і фізичного мислення, який зорієнтований на розв'язок пізнавальних, соціально-економічних, культурних і багатьох інших завдань не тільки сьогодення, але і завтрашнього дня. Іншими словами, сучасний стан розвитку суспільства потребує активізації педагогічного передбачення, конструювання навчально-пізнавального процесу, який дійсно "проектує" особистість людини завтрашнього дня, прийдешнього століття.

Глобальний характер функціонування всіх суттєвих для середньої диференційованої загальноосвітньої школи процесів вимагає інтегративного, системно-діяльнісного підходу до інноваційних процесів, визначення провідних тенденцій та суперечностей їх розвитку.

Безперечно, інтеграція у теорії і практиці навчання стосується й інноваційних процесів у дидактиці фізики.

Стрімке зростання об'єму інформації зумовлює необхідність її ретельного поелементного аналізу і оптимального відбору. Суперечність між масовим потоком нової інформації і рамками навчально-виховного процесу створює проблему *базової освіти* і необхідність засвоєння мінімуму знань. Систематична робота з відбору навчального матеріалу та його цілеспрямованому оновленню – одне із суттєвих джерел інноваційних процесів у дидактиці фізики.

Суттю інновації є *принципово нова ідея.* Її джерелом може бути дослідницька діяльність ученого-методиста чи пошукова практика вчителя-новатора.

До новацій у навчанні фізики можна віднести суттєві зміни у:

а) структурі навчання фізики;

б) навчальних планах і програмах;

в) технології навчання, у навчальному обладнанні, наочних посібниках;

г) організації профільних шкіл нового типу;

д) оцінці результативності навчання фізики, зокрема за допомогою тестів;

е) стосунках учитель – учень.

Основну програму інновацій, їх стимулювання можна звести до таких основних положень:

1. Створення сприятливого громадського клімату і необхідних умов для розвитку новаторських процесів, їх упровадження в навчально-виховний процес.

2. Стимулювання пізнавальної пошуково-творчої діяльності і новаторства у навчанні основам наук (фізиці, хімії, біології та ін.).

3. Створення загальних педагогічних умов для органічної і неперервної діяльності учителів-новаторів, можливостей для постійного і цілісного виявлення пошуково-творчих здібностей, що визначають розвиток інновацій у навчанні учнів основам наук.

4. Розвиток інтелектуальної та дослідницької діяльності і новаторства як основної детермінанти сучасної дидактики фізики, її динаміки і тенденцій розвитку, що відображають основні закони і закономірності.

5. Суспільне утвердження пошуково-творчого чинника і як наслідок – створення оптимальних умов для розвитку дидактики фізики як науки.

6. Забезпечення швидкого впровадження і творчого застосування методичних інновацій, як вітчизняної, так і світової дидактики фізики з метою прискореного, організаційного і системного розвитку навчальної діяльності та інноваційних процесів, що грунтуються на ній.

7. Підвищення ступеня і рівня організованості і раціональності при реалізації новаторських ідей і концепцій.

8. Залучення до інноваційного процесу всіх учителів і учнів.

Одне з центральних місць у розвитку сучасного інноваційного процесу займають нові технології навчання, у першу чергу технології концентрованого, модульного й активного (контекстного) навчання (остання технологія в більшій мірі знайшла своє застосування у вищій школі). Адже ефективність дидактичного процесу в цілому, і процесу навчання фізики, зокрема, у значній мірі визначається адекватним вибором і професійною реалізацією конкретних педагогічних технологій, які часто традиційно називають організаційними формами і методами навчання у їх поєднанні. Орієнтація на технологічний підхід у навчанні фізики передбачає певну технологічність і самих форм і методів навчання фізики як з точки зору їх структури, конструювання, так і застосування у реальному навчальному процесі.

ТЕМА 2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

1. Змістовий аналіз поняття «технологія навчання фізики».
2. Інваріанти як основа розробки технологій навчання фізики.
3. .Методична система у контексті технологізації навчального процесу з фізики.
4. Тенденції розвитку технологій навчання фізики.

Рекомендована література: 6; 7; 11; 20; 30; 54; 56; 61; 72; 73; 74

1. Еволюція поняття "технологія навчання фізики" невіддільна від розвитку поняття "педагогічна технологія". Появі цього поняття передує тривалий період поступального понятійного розвитку технологічних складових (форми, методи і засоби навчання фізики), а його поява і застосування супроводжуються послідовною трансформацією змісту терміна від "технології у навчанні" до "технології навчання".

Потреби практики логічно привели до **технологізації педагогічної праці**, тобто до обгрунтованого вибору системи методів, прийомів, засобів, організаційних форм – до створення технологій навчання, орієнтованих на досягнення освітніх цілей при управлінні процесом навчання з урахуванням індивідуальних особливостей особистостей учнів. Ми є свідками становлення **концепції технологій навчання** – системи поглядів на технології навчання з філософської, соціологічної, економічної, психологічної, педагогічної точок зору, що визначає їх дефініцію, структуру, класифікацію та обгрунтування вибору.

Проте останній період розвитку технологій навчання фізики виявив і низку негативних тенденцій, до яких ми відносимо, насамперед, термінологічну невпорядкованість у тлумаченні поняття "педагогічна технологія", у занадто вільному оперуванні словами "модуль", "блок", "особистісно-орієнтоване навчання", "технологія" без належного наукового обгрунтування. Не може не насторожувати лавина інноваційних технологій та ще більшої кількості їх модифікацій, за якими стоїть лише підміна назв технологій навчання, які вже давно успішно використовуються педагогічним загалом. Це зумовлено передусім різноаспектністю тлумачень терміна "технологія навчання", тому розглянемо цю проблему більш детально.

У виробничій сфері технологією звичайно називають процес переробки вихідного матеріалу з метою отримання продукту з наперед визначеними властивостями.

Таким чином, будь-який процес у виробничій чи соціальній сфері тільки тоді можна кваліфікувати як технологію, коли він був завчасно спрогнозований, визначені кінцеві властивості продукту і засоби його отримання, цілеспрямовано сформовані умови для проведення цього процесу і його «приведено в рух».

З цієї точки зору розглянемо деякі визначення педагогічної технології:

1. Педагогічна технологія означає системну сукупність і порядок функціонування всіх особистісних, інструментальних і методологічних засобів, що використовуються для досягнення педагогічних цілей (М.В.Кларін).

2. Педагогічна технологія – це змістова техніка реалізації навчального процесу (В.П.Беспалько).

3. Технологія навчання – комплексна інтегративна система, що містить упорядковану множину операцій і дій, які забезпечують визначення педагогічної мети, змістові інформаційно-предметні і процесуальні аспекти, спрямовані на засвоєння знань, набуття професійних умінь і формування особистісних якостей тих, хто навчається, заданих цілями навчання (Д.В.Чернилевський, О.К.Філатов).

4. Технологія навчання є складовою (процесуальною) частиною дидактичної або методичної системи, якій притаманні такі найбільш суттєві ознаки: діагностичне формулювання мети, результативність, економічність, алгоритмованість, проектованість, цілісність, керованість, коригованість, візуалізація (М.А.Чошанов).

5. Технологія навчання – це системний метод створення, застосування й визначення всього процесу навчання і засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, який ставить своїм завданням оптимізацію освіти (ЮНЕСКО).

6. Технологія навчання – це галузь застосування системи наукових принципів до програмування процесу навчання й використання їх у навчальній практиці з орієнтацією на детальні цілі навчання, які допускають їх оцінювання (С.У.Гончаренко).

7. Технологія навчання – складова змісту освіти, тому що якості особи, зміст виховання і розвитку багато в чому залежать не тільки від того, що вивчається, а і від того, як вивчається (В.С.Лєднєв).

8. Педагогічна технологія – це наука про розвиток, освіту, навчання і виховання особистості школяра на основі позитивних загальнолюдських якостей та досягнень педагогічної думки, а також основ інформатики (А.С.Нісімчук, О.С.Падалка, О.Т.Шпак).

9. Педагогічна технологія є змістовим узагальненням, яке може бути представлене трьома аспектами:

- **науковим**: педагогічна технологія – це частина педагогічної науки, що вивчає і розробляє цілі, зміст і методи навчання та проектує педагогічні процеси;
- **процесуально-описовим:** опис (алгоритм) процесу, сукупність цілей, змісту, методів і засобів для досягнення запланованих результатів навчання;
- **процесуально-дієвим**: здійснення технологічного (педагогічного) процесу, функціонування всіх особистісних, інструментальних і методологічних педагогічних засобів (Г.К.Селевко).

Аналіз дефініцій цього поняття у педагогіці показує, що розуміння змісту цього терміна зводиться

принаймні до шести різних груп тлумачень:

1. Як сукупність і послідовність методів та процесів, що дозволяють одержати продукт з наперед визначеними властивостями.
2. Як наука про розвиток, освіту, навчання і виховання особистості учня.
3. Як синонім до понять “педагогічна система”, “методика навчання”.
4. Як методична система роботи вчителя.
5. Як “метод навчання” чи “форма організації навчання”.
6. Як поєднання методів, засобів і організаційних форм навчання

Застосування поняття “педагогічна технологія”, притаманне першій групі тлумачень, підкреслює той зміст у значенні, з яким воно прийшло в педагогіку на початку 60-х років з виробництва. Проте на відміну від виробничих педагогічні технології стосуються соціальної сфери, для них характерний вплив суб’єктивних особливостей учасників педагогічного процесу на всі сторони його технологізації. Тому такий підхід є занадто прямолінійним і не відображає тих суттєвих особливостей педагогічних технологій, що вже знайшли своє втілення у реальному навчальному процесі. З іншого боку, таке розуміння технології навчання ставить низку обмежень на використання цього поняття в педагогіці. Адже освітня й педагогічна технології **в цілому** не можуть грунтуватися на діагностичних цілях.

Використання поняття “технологія” у розумінні другої, третьої та четвертої груп тлумачень веде до значного розширення його змісту. Так, М.А.Чошанов, виділяючи діагностичність визначення мети, результативність, алгоритмованість та інші ознаки технології навчання, підкреслює відсутність або слабку вираженість (на відміну від технології навчання) цих ознак у педагогічній, дидактичній і методичній системах. Крім того, таке тлумачення призводить до втрати первісного змісту поняття “технологія”, з яким воно прийшло з виробничої сфери.

У п’ятому випадку просто відбувається підміна понять, що фактично не вносить нічого нового у педагогіку. Крім того, таке трактування веде до збіднення змісту поняття “технологія навчання”.

У подальшому ми будемо використовувати **розуміння педагогічної технології як системного способу організації діяльності вчителя й учнів, за якого реалізація навчальної мети досягається узгодженим поєднанням організаційних форм, методів і засобів навчання.**

Поняття “технологія навчання фізики” базується на загальнодидактичному визначенні: **технологія навчання фізики – це системний спосіб організації діяльності вчителя й учнів у процесі навчання фізики, за якого реалізація навчальної мети досягається узгодженим поєднанням організаційних форм, методів і засобів навчання фізики.** Таке визначення, власне кажучи, поєднує першу і шосту групи тлумачень технологій навчання.

Для таких технологій навчання фізики **загальні цілі та зміст навчання вважаються заданими** програмою, тому питання розробки, проектування , аналізу та функціонування технологій стосуються виключно ***процесуальної сторони навчання фізики.***

Можна стверджувати, що **поняття “методика навчання фізики” має ширший зміст, ніж поняття “технологія навчання фізики” й включає останнє.** Тобто технологія навчання фактично дає відповідь на питання “як навчати фізики?”. Відповіді на поставлене питання досягають шляхом усвідомленого вибору й поєднання методів, організаційних форм та засобів навчання фізики. Цей вибір не довільний, він диктується логікою цілей і відповідного їм змісту. Технологічний аспект методики навчання фізики полягає у виділенні й визначенні послідовності вивчення одиниць змісту навчального матеріалу з фізики, шляхів і способів формування елементів фізичного знання у межах виділеного змісту, у застосуванні способів педагогічної взаємодії вчителя та учнів (методів навчання фізики) та використанні способів організації педагогічного спілкування (організаційних форм) та засобів навчання фізики.

Технологія не відміняє методики навчання фізики, вона грунтується на останній, а її ефективність значною мірою залежить від рівня розвитку методики.

Так, засвоєння означення поняття передбачає оволодіння діями *розпізнавання* об’єктів, що належать до його обсягу, *виведення наслідків* з факту належності об’єкта поняттю, *конструювання* об’єктів, що складають обсяг поняття. Отже, процес вивчення фізичних понять можна подати у вигляді послідовності передбачуваних дій учня і вчителя, мету навчання – у вигляді ієрархічної послідовності цілей, тобто в цілому технологізувати цей процес. Взагалі, послідовна реалізація принципу циклічності навчання фізики, побудова навчального процесу у вигляді дидактичних циклів (з відповідним вибором одиниці носія змісту з фізики), дає підстави для твердження, що процес навчання фізики можна технологізувати. Проте суттєво, що технологізація навчання можлива стосовно процесу навчання фізики в цілому, але окремі його сторони, моменти не піддаються технологізації. Наприклад, на етапі застосування поняття, особливо на творчому рівні, визначальна роль належить фізичним задачам, розв’язування яких грунтується і на використанні різних евристик, і на здатності учня до діяльності з розв’язування задач, на його інтуїції, досвіді, багатьох особистісних якостях. Тобто в процесі навчання фізики присутні такі елементи, які лише частково піддаються технологізації.

Можна виділити характерні риси технологій навчання фізики. Їм притаманні циклічність (повторюваність), широке застосування різноманітних алгоритмів навчальної діяльності учнів (алгоритмованість), можливість застосування технології іншим учителем фізики з приблизно такими ж результатами навчання при відповідних початкових умовах (відтворюваність), обгрунтованість перевірки

досягнутого пізнавального рівня (діагностичність), діяльнісний характер навчання (особистісно-орієнтоване навчання фізики).

Підкреслимо, що ***елементи технологій навчання фізики застосовувалися завжди, але їх рівень відповідав тогочасному рівню розвитку методики навчання фізики.*** Адже і тематичне планування, планування уроку фізики з визначенням його цілей і вказівками засобів їх досягнення, самостійні і контрольні роботи учнів та інше – все це атрибути технологізації навчального процесу з фізики. ***Новий, більш високий рівень розвитку методики навчання фізики сприяє розробці і застосуванню узагальнених технологій, що грунтуються на цілісному поданні одиниці змісту, на циклічному характері процесу навчання фізики, на поєднанні елементів різних технологій навчання з урахуванням індивідуальних особливостей учителя та учнів***. У той же час цей новий рівень розвитку методики навчання фізики зумовлює необхідність уведення нового поняття – технології навчання фізики як органічної складової частини методики навчання фізики.

2. Проте можливий і принципово інший підхід до розуміння технологій навчання, який також грунтується на психологічній теорії діяльності, зокрема, на одному з її аспектів. Адже ***технологію навчання можна розглядати як науково обгрунтований спосіб відтворення зразків організації навчального процесу (педагогічної діяльності).***

Психологічним підгрунтям погляду на технологію навчання як на усталений зразок організації навчального процесу є розуміння діяльності як феномена, що неперервно відтворюється у своїх функціональних і матеріально-організаційних структурах. Тому виявлення можливих механізмів відтворення дозволяє транслювати різні елементи і структури навчальної діяльності, а отже, створює умови для функціонування усталених зразків діяльності вчителя й учнів. Такі усталені зразки навчальної діяльності ми називаємо інваріантами навчального процесу.

Проте постає питання, який зміст вкладати у поняття "зразок діяльності". Насамперед, виникає інтуїтивне розуміння цього поняття, оскільки воно активно використовується у науковій літературі. Проте, за В.Я.Дубровським, зразок демонструє зовнішнє виявлення діяльності, ненав'язливу подачу її способу, найпростішу форму існування способу діяльності. При цьому спосіб – це "така визначеність процесу діяльності, в якій він відтворюється і яким передається, транслюється від покоління до покоління, формується і трансформується в культурно-історичному процесі і, отже, є його організованістю". Тому саме в ролі зразків можна розглядати інваріанти діяльності вчителя й учнів як форми існування способу діяльності. Інваріанти можуть бути подані в вербальній формі, втілюватися в зображеннях, схемах тощо, а також у "живих" зразках діяльності вчителя й учнів. Тоді діяльність учителя, подана у вигляді інваріантів-зразків, транслюється у вигляді технологій навчання, на основі яких вони можуть не тільки відтворюватися, копіюватися, тиражуватися, але і розвиватися !

Інваріанти зможуть виконувати нормативну функцію тільки тоді, коли вчитель зуміє на їх основі створити нове утворення – технологію навчання. Тому саме вчитель є головною діючою особою, що налагоджує зв'язки між інваріантами, і саме на цьому етапі створення (відтворення !) технології навчання з усією силою виявляється вплив суб'єктивного чинника, притаманного вчителю. Саме вчитель як уособлення фахових знань і вмінь, зіставляючи всі проміжні результати функціонування технології, всі її структурні складові, має в арсеналі засоби прийняття рішень – проектування, планування і програмування.

Отже, з точки зору діяльнісного підходу *інваріант навчального процесу – це об'єктивно існуючий базовий елемент педагогічної культури, що реєструє ті чи інші вияви організованості навчальної діяльності.* Відповідно до цього підходу *розуміння технологій навчання як способів усвідомленого поєднання вчителем інваріантів навчального процесу веде до виділення способів вищого порядку. У цих способах повною мірою виявляється спрямованість на модернізацію традиційної системи навчання,* ***саме в них наявні інваріанти, в яких зафіксовано принципові зміни механізмів відтворення функціональних і матеріально-організаційних структур навчального процесу***. *Такі технології навчання називаються* ***інноваційними***.. Інноваційні технології навчання є зразками педагогічної діяльності, які дозволяють виділити і об'єктивізувати межі освоєних і апробованих на певний момент інваріантів діяльності вчителя та учнів, застосування яких потенційно може принести якісно нові позитивні зрушення.

Педагогічна майстерність, професійна компетентність учителя тісно пов'язані з технологіями навчання, з інноваційними процесами. Показово, що за своїм глибинним змістом грецька лексема **«технологія» означає знання про майстерність**. Саме такому трактуванню відповідає пропоноване нами розуміння технології навчання як носія узагальнення зразків педагогічної майстерності, безвідносно до особи вчителя (викладача).Чи спрацює технологія як зразок, чи будуть відтворені потенційно закладені в ній результати навчання, залежить перш за все від транслятора технології – вчителя. Йому вирішувати, яка саме технологія доцільна за даних умов навчання, йому її проектувати, і він реалізовуватиме її у навчальному процесі з фізики. Чому віддати перевагу: методу спроб і помилок, чи усвідомленому виборові і реалізації технології навчання, що грунтуються на науковій основі? Відповідь на це питання очевидна.

Технології навчання фізики структурно складаються з таких елементів :

- цілі вивчення фрагменту навчального матеріалу;
- зміст навчального фрагменту;
- інваріанти педагогічної взаємодії, включаючи мотивацію і засоби навчання фізики;
- учень і учитель;

- результати вивчення навчального фрагменту з фізики.

У технологіях навчання фізики як структурна одиниця процесу навчання розглядається **дидактичний цикл**, у межах якого учні здійснюють повноцінну навчальну діяльність: від сприймання навчального матеріалу до здійснення разом із учителем контролю та корекції набутих знань та вмінь. Носієм дидактичного циклу є відносно цілісний фрагмент навчального матеріалу (навчальний розділ, тема, модуль, блок шкільного курсу фізики), а його структурними елементами є: а) *вступно-мотиваційний етап* (визначення загальної навчальної мети у вигляді запланованих результатів навчання фізики); б) *інформаційний етап* (подання фрагменту навчального матеріалу з фізики різними способами й усвідомлене сприймання); в) *виконавчий етап* (організація і самоорганізація учнів при вивченні і застосуванні опрацьованого матеріалу); г) *етап рефлексії* (організація зворотного зв'язку).

3. Технологія навчання об'єднує напрям досліджень, що охоплюють теоретичні і практичні інноваційні педагогічні пошуки. Зміст пошуку зводиться до модернізації методичної системи на основі елементів, що її утворюють, і її експериментальної перевірки.

Методична система навчання містить *цілі, зміст, методи, засоби і форми навчання*. Методична система роботи вчителя зумовлюється методичною системою навчання і акцентує оригінальну особистість учителя.

Методична система навчання фізики – це сукупність взаємопов'язаних і взаємозумовлених елементів – цілей, змісту, методів, форм і засобів навчання фізики. Слід наголосити, що методи, форми і частково засоби навчання, тобто процесуальна складова методичної системи, створюються значною мірою дослідним шляхом, а її матеріальне забезпечення накопичується поступово, з роками, у ході масової роботи за конкретними підручниками фізики.

Порівняння обсягів понять "методична система навчання" і "технологія навчання фізики" показує, що остання є невід'ємною складовою методичної системи навчання фізики.

Методична система навчання є досить консервативним утворенням. Її суттєва реорганізація можлива за умови, що помітні зміни відбуваються з певними складовими цієї системи. Особливо це стосується періодів кардинальних змін освітньої парадигми, що викликає перегляд усіх складових методичної системи навчання фізики. Часто в методичній і педагогічній літературі такі кардинальні зміни пов'язуються з уведенням у навчальний процес комп'ютера.

Справді, реалізація ефективного процесу навчання фізики в сучасних умовах неможлива без широкомасштабного й системного використання сучасних технічних засобів навчання, зокрема комп'ютерних технологій, а також широкого спектру дидактичних матеріалів, що стосуються цих технічних засобів. З точки зору методичної системи навчання фізики комп'ютер розглядається як специфічний засіб навчання, що створює суттєво нові потужні можливості для підвищення ефективності та результативності навчання фізики й, разом з тим, веде до суттєвої реорганізації самої методичної системи навчання фізики.

Проте, як зазначає В.М.Монахов, зарубіжний досвід засвідчив, що початкове гіпертрофоване захоплення з приводу фантастичних можливостей комп'ютерної техніки досить швидко веде до розчарування: "Аналіз понад 7000 навчальних програм, що з'явилися досі в світі, неухильно показує їх низьку дидактичну і методичну ефективність". Не поділяючи цієї точки зору, ми вважаємо, що проблема якраз не у низькій дидактичній та методичній ефективності комп'ютерних програм з фізики (хоча в багатьох випадках вона має місце), а у невмінні вчителя їх ефективно застосовувати.

Поняття "технологія навчання" тісно пов'язане з поняттям "дидактична система". Деякі дослідники ототожнюють ці поняття навіть за змістом. За своїми структурними складовими, якими є цілі, дидактичні процеси, методи, засоби, форми навчання, зміст освіти та її принципи, дидактична система (за В.П.Беспалько) є власне психолого-педагогічною концепцією.

Концепція освіти – система соціальних, педагогічних і навчально-організаційних вихідних позицій, якими керуються при організації навчання й виховання на одному зі ступенів системи освіти. Концепція освіти сучасної української школи знайшла своє відображення в Державній національній програмі "Освіта. Україна XXI століття" та "Законі про середню школу".

Концепція технологій навчання, спрямована на виявлення їх дефініції, структури, класифікації й обгрунтування вибору, повинна базуватися на аналізі пов'язаних із технологіями навчання понять, а також на розгляді дидактичних систем, невід'ємною складовою яких вона є.

Закономірні зв'язки між компонентами системи, а також між компонентами й зовнішнім середовищем утворюють теорію навчання, зумовлену вибірковою моделлю цього явища та його оточенням. Адже з позицій загальної дидактики в структуру процесу навчання входять соціальне замовлення школі (суспільні цілі навчання), зміст освіти як мета навчання, діяльність учителя, діяльність учня, мотиви учіння, механізм і результат засвоєння навчального матеріалу.

Методика навчання фізики – це конкретне прикладне застосування теорії навчання. Її мета полягає в упорядкованому застосуванні теоретичних положень дидактики у площині конкретних явищ з урахуванням особливостей фізики як навчального предмета. На сучасному етапі методика навчання фізики сформувалася в самостійну наукову галузь, відбувається процес створення й апробації її власних теоретичних концепцій, з наукових позицій осмислюються різні феномени, освоюються нові можливості їх застосування. У методиці навчання фізики належно досліджено процес формування фізичних понять: виділені етапи формування (мотивація введення поняття, означення суттєвих властивостей поняття, засвоєння означення, застосування і

встановлення зв'язків поняття з раніше вивченими) (О.І.Бугайов, Б.Є. Будний, С.У.Гончаренко, О.І.Ляшенко, В.Г.Разумовський, О.В.Сергєєв, А.В.Усова та ін.) Визначено дії, адекватні вказаним етапам, розроблено типи вправ, орієнтованих на засвоєння дій. Створена грунтовна основа для технологізації навчального процесу з фізики.

Зумовленість технології навчання фізики розробленістю дидактичної системи й методики навчання фізики визначається самим змістом технології. Здійснюючи проектування процесу навчання фізики, що грунтується на чіткій постановці цілей, технологія використовує загальну методологію визначення мети, реалізовану в дидактичних системах і методиці навчання фізики. Адже саме вони визначають побудову системи мікроцілей, забезпечення впорядкованості навчальних процедур, розробку засобів діагностування, забезпечують загальну методичну концепцію формування фізичних знань та способів навчальної діяльності, пов'язаних з ними.

У концептуальному плані опис дидактичної системи навчання фізики як основи для розробки сучасних технологій повинен охопити всі її елементи: цілі; зміст, форми, методи і засоби навчання фізики. Найбільш повно такий загальний опис дано у концепції фізичної освіти у загальноосвітній школі України, розробленій О.І.Бугайовим.

Згідно з Концепцією, навчання фізики має загальні дидактичні цілі: освіту, виховання та розвиток.

Стосовно до інших складових дидактичної системи навчання фізики в концепції розкриваються такі вихідні основоположні принципи та загальнометодичні положення:

- наступність і перспективність розвитку змісту, структури, організаційних форм, методів та засобів навчання;
- науковість змісту та його методологічна спрямованість;
- генералізація навчального матеріалу навколо фундаментальних фізичних теорій: механіки, МКТ і термодинаміки, електродинаміки та квантової теорії, космології. Органічне поєднання питань класичної та сучасної фізики й астрономії.

Відповідно до аналізу технологічних процесів у методиці навчання фізики та основних положень сучасної концепції фізичної освіти в Україні, можна виділити *сім концептуальних структур* вивчення фрагменту навчального матеріалу з фізики та інших предметів природничо-математичного циклу:

1. *Послідовна структура*. Вивчення всіх питань теми згідно з порядком, запропонованим програмою або підручником (Традиційне навчання фізики).

2. *Блочна структура*. Подання матеріалу у вигляді цілісного логічного блоку з наступною проробкою на окремих заняттях.

3. *Однорідна діяльність*. Навчальні заняття проводяться на основі однієї провідної діяльності (наприклад, розв'язування задач з розвитком змісту):

4. *Групова робота*. Тема вивчається диференційовано, учні розподіляються на групи за цілями, нахилами і бажаннями. (Наприклад: теоретики, експериментатори, інженери, історики; метод проектів, бригадно-лабораторні заняття тощо).

5. *Ситуативна структура*. Створення і розвиток навчальної ситуації, постановка проблеми і ситуативне її вирішення на основі індивідуальної або колективної діяльності учнів (технологія проблемного навчання фізики).

6. *Інтегративна структура*. Послідовно розглядаються різні аспекти всього фрагмента навчального матеріалу: історичний, методологічний, екологічний, технічний тощо на міжпредметній і метапредметній основі (В.Р.Ільченко, І.М.Козловська).

7. *Індивідуальні програми*. Усвідомлений вибір учнями творчих завдань з певної загальної теми з фізики і робота над ними за індивідуальною програмою як в школі, так і поза нею. Індивідуальна програма складається спільно вчителем і учнем. Регулярно за загальним розкладом проводяться колективні заняття, на яких розглядаються основи теми, проводяться інструктажі та консультації, заслуховуються звіти учнів про виконання індивідуальних програм.

Для інноваційних технологій навчання фізики характерним є поєднання кількох технологічних структур, причому у певній, притаманній цій технології послідовності. Проте проблематичним у практиці роботи сучасної національної школи є застосування інтегративних структур та індивідуальних програм з огляду на їх організаційну та змістову складність. Для їх ефективного впровадження необхідна спеціальна персоніфікована підготовка майбутнього вчителя фізики у вищому навчальному закладі.

4. Функціонування організаційно-технологічного компоненту, що містить засоби, за допомогою яких він приводиться в рух, форми, методи, прийоми та моделювання, відіграє виключно важливу роль у процесі навчання фізики. Недарма останнім часом все більше дослідників називають технологію навчання системоутворюючим компонентом педагогічної системи. Технологізація процесу навчання фізики в загальноосвітній школі полягає в обгрунтованому виборі системи методів, прийомів, засобів, організаційних форм навчання, зважаючи на особливості фізики як навчального предмету, і на цій основі створення технологій, орієнтованих на досягнення діагностичних цілей навчання.

Згідно з аналізом інноваційних процесів у дидактиці і методиці навчання фізики та основними положеннями сучасної концепції фізичної освіти в Україні можна виділити такі ***тенденції розвитку сучасних технологій навчання фізики*** в загальноосвітній школі:

1. Загальною провідною тенденцією є гуманізація, як дидактичний принцип навчання, і як один

із основних напрямків удосконалення процесу навчання фізики. На перший погляд, поєднання технологічного підходу до навчання фізики з гуманізацією навчання неможливе з огляду на альтернативний характер цих підходів. Але ця альтернативність позірна і зумовлена рудиментарними острівками звички і досвіду багатьох вчителів. Останнім часом все відчутнішим стає взаємний вплив цих підходів. Виявленням цього впливу є прагнення гуманізувати технології навчання фізики шляхом реалізації особистісно-орієнтованого навчання з урахуванням індивідуальності учня.

Фізика як наука і як навчальний предмет має значні потенційні можливості для реалізації гуманітарного підходу. Проте подання її змісту у навчальних підручниках у контексті гуманізації навчання бажає кращого, особливо з огляду на введення профільної і рівневої диференціації навчання, введення різних навчальних планів для шкіл різного профілю. У тексті підручників, на наш погляд, обов'язково повинні бути присутні „перлинки", „цікавинки", що розкривають різні сторони життя видатних фізиків, наближаючи їх постаті до учнів, і одноразово такі місця підручника можуть стати асоціативними прив'язками і для запам'ятовування навчального матеріалу. Наприклад, якщо при вивченні явища радіоактивності в XI класі розповісти учням про науковий подвиг Марії Склодовської-Кюрі, їм стане близьким і зрозумілим, чому всі, і студенти, і маститі вчені, і державні діячі вставали, коли вона заходила до аудиторії. Історія розвитку фізики невід'ємна від постатей вчених, які розвивали її і рухали вперед, попри власні незгоди і суперечності. Повчальними для учнів будуть і приклади трагічного життя Р.Майєра та Л.Больцмана, і доля видатних українських учених О.Шаргея (Ю. Кондратюка) та М Пулюя, а фізика постане перед ними не лише у красі логіки законів та формул, а й як вияв людських почуттів, здобутків і втрат.

Інший напрямок реалізації гуманітарного потенціалу фізики як навчального предмету – це навчально-виховна діяльність вчителя, з одного боку, технолога навчального процесу, з іншого, – творця, що знаходиться у невпинному педагогічному пошуку. Приклад вчителя як непересічної особистості, його власне ставлення до фізики і як до науки, і як до навчального предмету, створюють значний гуманітарний вплив на учнів.

2. Демократизація навчання фізики шляхом концептуальної переорієнтації навчання на формування особистості учня, надання певних прав як учителю фізики, так і самим учням. Для української школи 90-х років демократизація у сфері освіти знайшла своє вираження у широкому експериментуванні, пошуку нових, альтернативних систем навчання, багатоваріантності дидактичних форм. У навчанні фізики це виявилося у розробці і впровадженні в практику роботи школи технологій модульного, концентрованого та контекстного навчання, введенні рівневого та профільного навчання фізики. Демократизація структури освіти стосовно фізики викликала також запровадження різних навчальних планів для шкіл різного типу та профілю, навчання учнів за рівнями А, В і С, можливість суб'єкт-суб'єктної взаємодії учасників процесу навчання. У плані організації процесу навчання фізики все більшу роль починають відігравати групова та індивідуальна форми навчання. На перший план висовуються творчі і продуктивні завдання і задачі, введена принципово нова система оцінювання навчальних досягнень учнів.

Демократизація освіти викликала і негативні наслідки, виникнення нових суперечностей і проблем. Спрямованість на інновацію, на майбутнє індустріально розвинуте демократичне суспільство, суперечить економічним і політичним реаліям сьогодення, жалюгідному матеріальному становищу шкіл, кабінетів фізики та вчителів. Впровадження інноваційних технологій навчання фізики на засадах демократизації ґрунтується на суб'єкт-суб'єктній взаємодії вчителя та учнів. Ефективність такої взаємодії значною мірою визначається і добором учнів, і готовністю учителя працювати на принципово інших засадах. Тому пряме запозичення технології навчання фізики далеко не завжди давало очікуваний навчальний результат, як це бачимо на прикладі експериментального впровадження модульного навчання фізики в Україні.

Демократизація навчання виявилася і у введенні системи вітчизняних підручників з фізики, можливості їх паралельного використання, що безумовно, позначилося і на технологіях навчання фізики, як традиційних, так і інноваційних. У цьому плані помітною стає тенденція створення навчальних комплексів, що містять підручник з фізики, збірник задач і методичні рекомендації з їх використання. Такими ж комплексними стають і комп'ютерні програми з фізики, які доповнюються методичними рекомендаціями з їх використання, електронним підручником та електронним збірником задач у вигляді бази даних.

3. Множинність і варіативність шляхів досягнення суспільно погоджених цілей загальної середньої фізичної освіти. Аналіз показує, що якісну підготовку з фізики учні можуть одержати при багатьох способах навчання, свідченням чому є поява широкого загалу інноваційних технологій навчання фізики у загальноосвітній школі. Але проблема ефективності цих технологій є вельми актуальною. Необхідне широкомасштабне багатофакторне порівняльне вивчення особливостей і меж застосування інноваційних технологій навчання фізики, розробка відповідного методичного і засобового забезпечення цих технологій. Введення дванадцятибальної системи оцінювання, попри всі її позитивні якості і гуманістичну спрямованість, призвело до значного фактичного збільшення навантаження на вчителя фізики. Технологізація навчального процесу може значно зняти гостроту цієї проблеми, але знову ж при належному матеріальному і дидактичному забезпеченні процесу навчання фізики, насамперед введенням сучасних комп'ютерних систем навчання з відповідним програмним забезпеченням.

4. Комплексна реалізація цілей освіти, виховання та розвитку учнів, побудова технологій навчання фізики на основі таксономій навчання, орієнтованих на діагностичні цілі навчання фізики. Ця тенденція технологізації навчального процесу з фізики є виявом більш загального аксіологічного підходу

до вивчення педагогічних явищ, в основі якого закладено розуміння і ствердження цінності людського життя, виховання і навчання, педагогічної діяльності і освіти загалом. При конструюванні технології навчання необхідно орієнтуватися на перетворення позиції вчителя і позиції учня в особистісно-рівноправні, на діалог, прагматизм. У зв'язку з цим у цілях навчання та змісті фізики як навчального предмету повинні відображатися її провідні ідеї, експериментальний характер фізичного знання, можливість використання учнями набутих знань для вирішення завдань практичного характеру.

Програма з фізики для середньої школи повинна містити матеріал, що враховує суспільні й індивідуальні потреби учнів мати розвиваючу виховну і пізнавальну цінність. Існуючі програми з фізики відповідають цим критеріям, проте їх зміст необхідно модернізувати з врахуванням різних профілів навчання (в ідеалі, кожен профіль повинен мати свою програму та підручник з фізики) та орієнтації на індивідуалізацію навчальної роботи з учнями з врахуванням їх інтересів і здібностей. Такий підхід передбачає варіативність технологій навчання фізики, врахування профілів навчання. З огляду на це все більшого значення для середньої школи буде набувати технологія контекстного навчання фізики.

5. Інтеграція знань про природу у навчанні фізики, перехід від широкого вживання інтегративних уроків до інтегративних технологій навчання фізики. Ми розуміємо інтегративне навчання фізики як об'єднання, взаємопроникнення, переплетіння, взаємовплив понятійного апарата фізики з іншими навчальними предметами, насамперед природничо-математичного циклу. Профільоване інтегрування знань полягає в інтеграції курсу фізики з елементами профільних дисциплін і формуванні фізико-технічної бази для засвоєння спеціальних знань.

На сьогодні можна вести мову про технології інтегративного навчання, а точніше, про елементи цих технологій, на рівні міжпредметних зв'язків та проведення інтегрованих (бінарних) уроків фізики і хімії, фізики і біології, фізики і географії, фізики і математики. Відсутність інтегративних програм і підручників, мізерна кількість відповідних дидактичних матеріалів на міжпредметній основі вимагають попереднього проектування технології інтегративного навчання. Тому розробка технологій інтегративного навчання на інституціональному рівні, що передбачає створення нових форм навчальних дисциплін, інтегрованих курсів, полідисциплін, залишається актуальною проблемою не тільки методики навчання фізики, а також і інших предметних методик.

6. Взаємне проникнення різноманітних технологій навчання фізики, поява метатехнологій (узагальнених технологій навчання фізики), що поєднують різні монотехнології та інваріанти навчального процесу. Особливістю узагальнених технологій навчання є особистісно-орієнтований характер навчання фізики із застосуванням системи інваріантів навчального процесу. Інваріантами є структурні елементи (етапи) функціонування технологій, які, незважаючи на їх різні назви і видиму відмінність, зводяться до вступної, орієнтовної, операційної та контрольно-оцінювальної частин. Організаційні форми реалізації цих частин можуть бути різними, різним може бути також й інформаційне наповнення та способи діяльності учнів, проте обов'язковою для будь-якої технології навчання фізики, яка змістовно постає саме технологією у нашому розумінні, є постановка загальної навчальної мети вивчення фрагменту навчального матеріалу (теми, розділу з фізики) у вигляді запланованих результатів навчання фізики, оглядовий розгляд учителем етапів вивчення теми, характеристика наступної діяльності учнів з вивчення теми, виділення етапів вивчення, подання фрагменту навчального матеріалу з фізики різними способами й усвідомлене сприйняття, організація та самоорганізація діяльності учнів при вивченні й застосуванні вивченого матеріалу, забезпечення зворотного зв'язку.

Ця тенденція особливо наочно виявляється у галузі розробки і застосування комп'ютерних технологій навчання фізики. На зміну локальним комп'ютерним технологіям (комп'ютерного моделювання, комп'ютерних лабораторних робіт та ін.) приходять комп'ютерні програми, здатні охопити весь процес навчання фізики. І хоча конструктивно вони складаються із окремих елементів, які є локальними комп'ютерними технологіями, проте вже не зводяться до них, утворюючи нову цілісну узагальнену технологію навчання.

7. Перехід від широкого запозичення загальних структур дидактичних технологій навчання до наповнення цих технологій специфічним змістом, пов'язаним зі специфікою фізики як навчального предмету.

Початково технології навчання фізики будувалися на основі запозичення структури загальнодидактичних технологій, зокрема, програмованого та модульного навчання. Таке запозичення природне і відображає закономірності і структуру навчального процесу, що ґрунтуються на різноманітних видах діяльності вчителя та учнів. Проте наповнення технологій змістом фізики привело до створення технології розв'язування задач з фізики, технології шкільного фізичного експерименту, які мають риси, притаманні тільки фізиці як навчальному предмету. Особливо відчутно виявляється ця тенденція на прикладі розробки технологій комп'ютерного навчання фізики, ядром яких є комп'ютерні фізичні моделі. Розробка технології комп'ютерного навчання фізики ґрунтується не на створенні її загального каркасу, а на дидактичних можливостях віртуальної фізичної моделі.

8. Створення принципово нових електронних засобів навчання та їх комплексне використання у навчальному процесі, розробка інформаційно-комунікаційних технологій навчання фізики. Застосування сучасного комп'ютера як засобу навчання суттєво розширює можливості технологій навчання фізики як у плані моніторингу навчальної діяльності учнів, так і у плані візуалізації фізичних об'єктів і

явищ, розгляд яких у динаміці був неможливим. Створення широкого класу віртуальних фізичних моделей суттєво змінило методику проведення комп'ютерних уроків, все більшого розповсюдження одержують різні форми дистанційного навчання фізики, буденним стає використання для навчання фізики мережі Інтернет.

9. Перехід від поверхового описового представлення технологій навчання до методологічного і психолого-педагогічного обгрунтування технологізації навчального процесу з фізики, класифікації і варіативної модернізації існуючих технологій навчання фізики. Суттєво, що останній період розвитку технологій навчання фізики виявив і низку негативних тенденцій, до яких ми відносимо, насамперед, термінологічну невпорядкованість у тлумаченні поняття "педагогічна технологія", у занадто вільному оперуванні словами "модуль", "блок", "особистісно-орієнтоване навчання", "технологія" без належного наукового обгрунтування. Не може не насторожувати "лавина" інноваційних технологій та ще більшої кількості їх модифікацій, за якими стоїть лише підміна назв технологій навчання, які вже давно успішно використовуються педагогічним загалом.

Справжні системні зміни у процесі навчання фізики можуть відбуватися двома шляхами.

Перший шлях – трансформація традиційного навчання в інноваційне, в якому учень визнається рівноправним суб'єктом навчальної взаємодії, а рольове спілкування змінюється особистісним на гуманістичній основі. Найбільш чітко ознаки інноваційного навчання простежуються в інноваційних технологіях навчання фізики – цілісних конструкціях навчального процесу, що органічно поєднують форми, методи і засоби навчання фізики у їх взаємодії. Інноваційні технології є альтернативою існуючій системі навчання та спонукають до активних пошуків виходу з кризового становища.

Другий шлях – модернізація традиційного навчання фізики шляхом технологізації, спрямування його на досягнення гарантованих результатів з логічним поєднанням елементів традиційного та інноваційного навчання.

Тенденцією є домінування другого шляху модернізації навчання фізики, що виявляється у розробці та впровадженні у навчальний процес інноваційних технологій модульного, концентрованого навчання та інших технологій, розгляд яких буде здійснено у розділі 3.

Що буде складати основу системи діяльності вчителя – традиційне чи інноваційне навчання, жорстка технологія або прозора модель, – визначати самому вчителю фізики, виходячи з можливостей і здібностей його учнів, матеріальної бази фізичного кабінету, традицій, що склалися в школі, його бачення мети, перебігу і результату навчального процесу з фізики.

Запитання і завдання для самоконтролю

1. Розкрийте зміст поняття "технологія навчання фізики".
2. У чому виявляється гуманізація навчального процесу з фізики?
3. У чому полягає особистісно-орієнтований підхід до навчання?
4. Які особливості застосування діяльнісного підходу до навчання фізики?
5. Які концептуальні структури вивчення фрагменту навчального матеріалу з фізики Ви знаєте? Дайте стислу характеристику цих структур.
6. Чим відрізняються поняття "методика навчання фізики" та "технологія навчання фізики"?

Завдання для самостійної роботи студентів

1. Проведіть аналіз матеріалів журналу "Фізика та астрономія в школі" і зробіть висновки щодо кількості і змісту публікацій, присвячених технологіям навчання фізики. Підготуйте анотований покажчик статей, присвячених цій проблемі.
2. Підготуйте лекцію з фізики, у якій основний акцент зроблено на розкритті гуманітарного потенціалу фізики.

РОЗДІЛ 2. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

ТЕМА 1. ОСОБИСТІСТЬ УЧНЯ ЯК ОБ'ЄКТ І СУБ'ЄКТ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

1. Особистість як відносно стійка сукупність психічних властивостей.
2. Рівень досвіду особистості в технологіях навчання.
3. Потреби, здібності, характер і Я-концепція особистості.

Рекомендована література: 30; 36; 40; 42; 44; 50; 62;64; 78; 83; 89; 96

1. Характерною особливістю традиційної педагогіки було ставлення до учня як до об'єкту, якому передається досвід старшого покоління. Сучасна педагогіка все частіше розглядає ставлення до учня як до суб'єкта будь-якого виду діяльності. Формування особистісного (суб'єкт-суб'єктного) стилю взаємовідносин учня з однокласниками та вчителями вимагає насамперед вивчення учня як цілісної особистості, виділення структур, що визначають його суб'єктні позиції.

Як зазначалося у першому розділі, будь-яка технологія навчання фізики як структурну складову містить учителя і учнів, а її функціонування неможливе без взаємодій учитель-учень, учень-учень, учитель-навчальний колектив, учень-навчальний колектив. Реалізація цих взаємодій здійснюється поєднанням форм, методів і засобів навчання фізики, що врешті-решт визначає тип технології. Проте характер взаємодії вчитель-учень, чи то суб'єкт-об'єктний, чи суб'єкт-суб'єктний, має виключно важливе значення як з точки зору цілепокладання, так і з огляду на функціональні засади реалізації тієї чи іншої технології.

У рамках системно-діяльнісного підходу особистість розглядається як відносно стійка сукупність психічних властивостей, як результат включення індивіду у простір міжіндивідуальних зв'язків, де взаємовідносини в групі можуть тлумачитися як носії особистості її учасників.

Особистість учня характеризується **активністю,** тобто прагненням учня як суб'єкта навчання виходити за власні межі, розширювати сферу своєї навчальної діяльності, діяти за межами вимог ситуації і рольових приписів. Особистість учня також характеризується **спрямованістю,** тобто стійкою домінуючою системою мотивів – інтересів, переконань, ідеалів, смаків та ін., в яких виявляють себе потреби людини.

За К.К.Платоновим у структурі особистості виділяють чотири ієрархічних рівня-підструктури: темпераменту; особливостей психічних процесів; досвіду особистості; спрямованості особистості. З точки зору технологізації навчального процесу з фізики кожна з виділених підструктур, з одного боку, по різному впливає на процес навчання кожного учня, з іншого боку, різна організація цього процесу по різному впливає на розвиток цих підструктур особистості.

Так, розгляд особистості учня на **рівні темпераменту** передбачає його характеристику з боку динамічних особливостей: інтенсивності, швидкості, темпу, ритму психічних процесів і станів. Разом з тим темперамент не характеризує змістовний бік особистості (спрямованість мотиваційної сфери, ціннісні орієнтації, світогляд) і не визначає безпосередньо змістові риси особистості. Тому темперамент учня у процесі функціонування технології навчання фізики не відіграє ролі вирішального чинника, проте властивості темпераменту в багатьох технологіях навчання можуть як сприяти, так і протидіяти формуванню певних рис особистості. Зрозуміло, що вчитель повинен враховувати особливості темпераменту конкретного учня, особливо у випадках групової та індивідуальної організаційних форм навчання фізики.

Розгляд особистості учня на рівні **особливостей психічних процесів** грунтується на розумінні положення психології, що пошук і випробування майбутніх дій учень здійснює в плані ідеальних образів, які конструюються на основі мовного спілкування за допомогою таких психічних процесів, як **відчуття, сприйняття, пам'ять, почуття, мислення.** За допомогою **уваги і волі** здійснюється контроль за адекватним виконанням знайдених і апробованих дій.

Психічні процеси учня виникають і формуються в його діяльності і завжди детерміновані нею. Зміст психічних процесів у ході функціонування технологій навчання фізики визначається змістом навчання, формами, методами і засобами суб'єкт-суб'єктної взаємодії учителя й учнів, а також учня й учнів, тобто власне особливостями даної технології навчання фізики, що відображається в діяльності учня. Він містить не тільки психічні процеси, але і стани, і психічні властивості учня (спостережливість, вразливість, індивідуальні якості пам'яті, мислення і т. ін.), які складають відносно стійкі особливості особистості.

Зміна складових технології навчання повинна вносити зміни і в зміст психічних процесів учня, проте міра впливу не може бути визначена безпосередньо і тим більш проблематичним виглядає надійна кількісна оцінка цього впливу. У зв'язку з цим глибоке розуміння особливостей таких психічних процесів, як мислення, відчуття, сприйняття, почуття, увага, воля при навчанні фізики відіграє виключно важливу роль як для розробки технологій навчання фізики, так і для їх результативної реалізації.

Особливо важливою психологічною категорією з точки зору технологізації навчального процесу з фізики є мислення. **Мислення** – процес пізнавальної діяльності індивіду, що характеризується узагальненим і опосередкованим відображенням дійсності. У цьому неперервному процесі утворюються перервні розумові **операції** (логічні, математичні, лінгвістичні та інші), які мислення породжує, але до яких не зводиться. На кожному етапі функціонування технології учень здійснює мислительний процес, виходячи з **мотивів і**

здібностей, які вже склалися. Тому оптимальне поєднання складових технології навчання фізики, що грунтується на знанні особливостей психічних процесів учня, дозволяє формувати позитивні потреби і мотиви навчання і, як результат, формування **пізнавального інтересу учня.**

2. Рівень досвіду особистості містить такі важливі в технологічному плані якості, як знання, вміння, навички, звички.

Предмети і явища навколишньої дійсності в процесі навчання фізики перероблюються мисленням в суб'єктивні ідеальні образи, які після відповідних практичних дій набувають форму фізичних понять, законів і їх систем, адекватних дійсності. У такому вигляді фізичні знання зберігаються в пам'яті.

Знання в психолого-педагогічному розумінні **становлять адекватно відображену у мовній формі пам'яттю людини дійсність, що пізнається, зокрема способи (правила) діяльності.**

Невід'ємна якість набутих фізичних знань – їх осмисленість, усвідомленість, які виявляються в умінні учня не тільки називати і описувати фізичні об'єкти і явища, але і пояснювати, і обгрунтовувати факти, закономірності, відношення, що вивчаються, робити з них висновки. Фізичні знання повинні також відзначатися повнотою, яка сприяє глибині проникнення в зміст і широту охоплення фізичних об'єктів і явищ, що вивчаються.

Засвоєні знання є основою вміння і навички. Стосовно змісту і співвідношення цих понять у науковій літературі існує певна неоднозначність. Знання і вміння взаємозв'язані як абстрактне (ідеальне) і конкретне (дія). Учень знає тільки те, що вміє, і навпаки.

З точки зору діяльнісного підходу до навчання модель процесу навчання фізики, подана у вигляді функціонування дидактичних циклів, повинна реалізовувати формування міцних умовно-рефлекторних зв'язків. У технологічному плані це означає кількаразове прокручування у свідомості учнів набутих знань шляхом виконання різноманітних практичних завдань.

Спочатку вміння реалізується на практиці під неухильним контролем з боку мислення. У подальшому умовно-рефлекторні зв'язки закріплюються, і цей контроль послаблюється. Тому в психолого-педагогічному плані **вміння учня можна означити як виявлену (доведену) ним готовність до досягнення цілі у відповідній діяльності шляхом здійснення її під більш-менш суворим контролем з боку мислення, з усвідомленням всієї (або частини) системи складових дій.**

У результаті вправ у діях учня настає такий момент, коли їх виконання не потребує постійного контролю з боку свідомості, робота виконується автоматично. Вміння переростає в навичку.

Виходячи з цього можна стверджувати, що **психолого-педагогічний зміст навички людини означає виявлену (доведену) нею готовність до досягнення мети у відповідній діяльності шляхом здійснення її без строгого контролю з боку мислення, з усвідомлення зі всієї системи складових дій тільки початкової.**

На відміну від уміння для реалізації навички необхідні звичні засоби й умови діяльності.

Побудова технології навчання фізики на основі діагностичних цілей, представлених у вигляді запланованих результатів навчання, якраз і грунтується на поняттях знання, вміння і навички. Саме такий підхід реалізовано також в останніх програмах з фізики, хоча їм бракує більш глибокої конкретизації.

З метою розробки підходу до оцінки ефективності засвоєння знань безпосередньо у навчальному процесі, І.С.Якиманська ввела поняття **способу навчальної роботи**, що включає в себе мотиваційну і операційну сторону пізнавальної діяльності; характеризує індивідуальну вибірковість учня до переробки навчального матеріалу різного наукового змісту, виду і форми; стійкість того, чому він надає перевагу, продуктивність у використанні знань. Розглядаються наступні психологічні критерії оцінки процесуальної сторони засвоєння: а) характер використання наявних знань, умінь і навичок; б) володіння способами навчальної роботи, що забезпечують економне і ефективне засвоєння знань; в) усвідомлення важливості цих способів; потреба їх застосовувати за власної ініціативи і на цій основі контролювати, коригувати свої навчальні дії, самостійно їх оцінювати, удосконалювати і інше.

Ми віддаємо перевагу терміну **способи діяльності,** які розглядаються **як способи оперування фізичними знаннями в процесі мислення, яке здійснюється на конкретному змісті. Вони є певним синтезом специфічних розумових операцій і практичних дій, які учні повинні уміти здійснювати у навчальному процесі з фізики.**

Рівень спрямованості особистості учня передбачає розгляд сукупності стійких мотивів, що орієнтують діяльність учня та які відносно незалежні від наявних ситуацій. Спрямованість особистості учня характеризується його інтересами, нахилами, переконаннями, ідеалами, в яких виражається світогляд учня. Спрямованість (разом з потребами і Я-концепцією) становить основу самокерівного механізму особистості.

3. Але є низка якостей **особистості учня,** зокрема **потреби, здібності, характер** і **Я-концепція,** які можуть виявлятися на всіх названих рівнях структури особистості учня і відіграють виключно важливу роль у процесі функціонування будь-якої технології навчання фізики.

У підлітковому віці розгортається моральне формування особистості, її принципів і ідеалів, моральних переконань. Самосвідомість, потреби в самооцінці і самовихованні, що інтенсивно формуються у підлітка, сприяють закріпленню почуття "дорослості". Як зазначає В.А.Крутецький, робота вчителя будується на поступовій зміні ставлення до учня: на визнанні його прав, незалежності і самостійності в поведінці і в організації діяльності. Саме таким чином і відбувається суб'єктивізація навчальної діяльності учня як важливої складової технології навчання. Підліток ще об'єктивно потребує керівництва з боку вчителя, але

його можна звільнити від дрібної опіки, надмірного контролю, нав'язливого піклування на кожному кроку. Неможливий тон категоричних вимог і наказів, безумовного диктату. Характеру підлітка, що формується, у ряді випадків властиві суперечності, нестабільність. Це необхідно пам'ятати при конструюванні і реалізації технологій навчання фізики.

Я-концепція – відносно стійка, значною мірою усвідомлена система уявлень індивіду про себе самого, що відчувається як неповторна, і на основі якої він будує свої взаємовідносини з іншими людьми і ставиться до себе. Суб'єкт-суб'єктний характер взаємовідносин учителя й учнів у ході функціонування технології навчання фізики сприяє позитивному розвитку самосвідомості, що комплексно стимулює розвиток психічних якостей особистості учня. Такий же вплив даного характеру взаємовідносин спостерігається стосовно емоційного і емоційно-вольового компонентів, що виявляється в об'єктивній самоповазі, прагненні підвищити самооцінку, що, безумовно, позначається на результатах навчальної діяльності учня.

Виділені групи якостей особистості, зокрема, потреби, характер, здібності і Я-концепція утворюють разом з рівнями певний "каркас" особистості і відіграють виключно важливе значення у процесі навчання і особливо при саморегуляції учіння**.**

Саморегуляція учіння – це самостійна організація індивідуальної навчально-пізнавальної діяльності щодо оволодіння знаннями загальноосвітніх дисциплін і дисциплін професійного курсу, що мотивується рівнем інтелектуального розвитку суб'єкту учіння, розуміння ним своїх життєвих цілей і ролі освіти в їх досягненні, а також всім комплексом вольових, психомоторних та інших особистісних якостей.

Перехід до саморегуляції учіння при навчанні фізики може здійснюватися за наявності у особи усвідомленої готовності до її практичної реалізації. Готовність же виробляється в такому процесі навчання фізики, в основі якого лежить формування психологічної моделі способу передбачених для виконання дій (у нашому дослідженні в якості такої моделі постає теорія поетапного формування розумових дій П.Я.Гальперіна та акмеологічна концепція навчання).

Слід відзначити кілька методичних систем, в яких приділяється значна увага вирішенню проблеми саморегуляції учіння:

а) метод "проектів", що передбачає самостійну постановку цілі учнем, складання плану роботи, її виконання з наступним контролем і оцінкою якості результатів;

б) вербальний тренінг (використовується в професійних школах Німеччини) – формування в учнів орієнтовної основи трудових дій за допомогою інструктивних карт і активний тренінг (з залученням різноманітних ТЗН);

в) методи "вичерпної дії" і "спрямовуючих текстів";

г) метод стратегічного учіння, метод розвитку системного мислення, ігрове (імітаційне) планування діяльності і інше.

Проте характерним для даних методичних систем є недооцінка або неможливість досягнення індивідуалізації навчання, недостатня увага формуванню орієнтовної основи діяльності учня саме в процесі навчання і у зв'язку з цим досить значні за обсягом затрати навчального часу. Технологізація навчального процесу покликана подолати ці вади, разом з тим у проектуванні технологій навчання повинна бути закладена орієнтація на формування і ефективне використання саморегуляції учіння.

ТЕМА 2. ПСИХОЛОГІЧНІ КОНЦЕПЦІЇ НАВЧАННЯ ЯК ОСНОВА РОЗРОБКИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

1. Психолого-педагогічні концепції навчання у рамках теорії діяльності.
2. Зарубіжні психолого-педагогічні концепції навчання.

Рекомендована література: 1; 23; 30; 43; 50; 67-68; 72; 78; 91-93

1. Пошук шляхів удосконалення навчання фізики в середній школі і відповідне поліпшення підготовки вчителів фізики значною мірою полягають у пошуку способу побудови навчально-виховного процесу, який, у свою чергу, визначається усвідомленим вибором і застосуванням сучасної теорії засвоєння соціального досвіду. У зв'язку з цим дамо характеристику найбільш відомих психологічних концепцій, що пропонують своє розуміння процесу засвоєння суспільного знання окремою людиною.

Значна група психолого-педагогічних концепцій була створена в рамках теорії діяльності.

Відповідно до теорії діяльності, *людина народжується організмом, стає індивідом, на протязі життєвого шляху створює з себе особистість.* Різні психологічні концепції научіння по-різному і на різних рівнях описують навчальну діяльність.

Так, **асоціативно-рефлекторна концепція навчання,** творцями якої є фізіологи І.М.Сеченов та І.П.Павлов, психологи С.Л.Рубінштейн, Л.С.Виготський, Н.О.Менчинська, Д.Н.Богоявленський, дидакти Ю.А.Самарін, Є.Н.Кабанова-Мьоллер та інші, стосується основ організму і грунтується на здатності мозку встановлювати і відтворювати зв'язки (асоціації) між окремими подібними і відмінними подіями і фактами. Як зазначають Н.О.Менчинська і Д.Н.Богоявленський, набуття знань, формування вмінь і навичок, розвиток здібностей відбувається шляхом утворення асоціацій і протікає в такій послідовності: а) сприйняття навчального матеріалу; б) його осмислення; в) запам'ятовування; г) застосування засвоєного.

У рамках даної концепції навчання є системою педагогічних впливів, що в значній мірі визначають зміст і хід розумового розвитку учня. Засвоєння змісту знань здійснюється учнем у вигляді наукових понять, процес формування яких визначає в цілому характер, зміст і спрямованість розумового розвитку в шкільний період. Поняття, що склалися у дитини до систематичного навчання, вводяться шляхом спеціального навчання в систему нових пізнавальних зв'язків зі світом і в цому процесі трансформуються, неначебто змінюють свою структуру.

У процесі засвоєння будь-якого наукового поняття відбувається активізація минулого досвіду учня, своєрідне "накладання" вже накопичених ним життєвих уявлень на науковий зміст поняття, яке засвоюється, що не завжди співпадає. Наприклад, у фізиці це поняття матерія, робота, сила та інші.

Шлях пізнання, яким іде учень, підкреслюється в концепції, залежить не тільки від особливостей його активності, але і від самого знання, від можливості (чи неможливості) чуттєво-емпіричного втілення його змісту. У тих випадках, коли останнє виявляється неможливим, учні спочатку оволодівають загальною схемою будови понять, принципом полярності відповідних його ознак (тобто ознака, що розкриває зміст поняття, спочатку усвідомлюється у самому загальному, ще не диференційованому значенні) і лише потім через процес конкретизації (тобто через розкриття відносно більш конкретних ознак) вони оволодівають його змістом, формуючи при цьому змістовне абстрактне поняття.

Теорія змістовного узагальнення В.В.Давидова – Д.Б.Ельконіна

У цій теорії йдеться не про засвоєння людиною знань і вмінь взагалі, а саме про засвоєння, що відбувається у формі специфічної навчальної діяльності. Засвоєння учнем тих чи інших знань у формі навчальної діяльності завжди розпочинається з творчого перетворення матеріалу, що засвоюється. Своєрідність навчальної діяльності полягає в тому, що в процесі її здійснення учень засвоює теоретичні знання. Їх змістом є походження, становлення і розвиток якого-небудь предмету. Щоб у молодших школярів (а потім і в учнів старших класів) формувалася повноцінна навчальна діяльність, вони повинні систематично розв'язувати навчальні задачі.

Ця психологічна концепція знайшла своє відображення у системі розвиваючого навчання, яка була реалізована у початковій школі.

Система Д.Б.Ельконіна – В.В.Давидова

1. Основу змісту навчання повинна складати система наукових понять, що визначає загальні способи дії у предметі.
2. Складовими розвиваючого навчання є постановка навчального завдання, її спільне з учнями розв'язування і організація оцінки знайденого способу дії.
3. Організація і підтримання колективного навчального діалогу, індивідуальна форма організації навчального процесу в будь-яких її варіантах відкидається.
4. Значно розширюється порівняно з традиційними зміст навчальних програм.
5. Орієнтація на виникнення і розвиток теоретичного мислення учнів і на цій основі поява й інтенсивний розвиток істинно мимовільної пам'яті.
6. Формування змістовних мотивів учіння.
7. Учіння, що набуває форму спілкування, стимулює розвиток того комплексу почуттів, які врешті-решт визначають моральний склад особистості.

Слід наголосити, що ця теорія піддавалася критиці з боку психологів. Зокрема, Н.О.Менчинська підкреслювала, що види узагальнення у навчанні (емпіричне і теоретичне) не повинні розглядатися як взаємовиключні у процесі засвоєння знань.. І емпіричне, і теоретичне знання в науковому пізнанні виконують важливу роль.

Теорія поетапного формування розумових дій

У першому розділі ми розглянули склад дії за П.Я.Гальперіним та Н.Ф.Талізіною. Одним із головних компонентів дії є орієнтовна основа, яка повинна пов'язуватися з відповідними операціями і послідовностями дій. П.Я.Гальперіним розроблений **метод поетапного формування розумових дій**, що базується на формуванні розумових дій на основі зовнішніх, предметних дій. Перетворення дій з предметами у розумові відбувається поетапно і на різних рівнях пізнавальної діяльності. При цьому орієнтовна основа закріплюється у вигляді знань, а самі дії – у вигляді вмінь.

Етапи формування розумової дії за П.Я.Гальперіним, такі: матеріальна дія, етап зовнішньої мови, етап зовнішньої мови про себе, внутрішня мова. Зазначимо, що на другому ступені навчання фізики формування розумових операцій не завжди вимагає дії з матеріальними об'єктами.

Психологічна теорія поетапного формування розумових дій і понять широко використовується у дослідженнях з методики навчання фізики. Зважаючи на важливість даної концепції і те місце, яке вона займала в нашому дослідженні, зупинимося більш детально на конкретному застосуванні теорії поетапного формування розумових дій. Для цього розглянемо методику формування вмінь і навичок учнів працювати з навчальною літературою з фізики, яка була розроблена А.О.Бобровим та А.В.Усовою та з урахуванням власного досвіду застосовувалася нами в процесі навчання фізики.

Структурно-логічний аналіз змісту природничих навчальних дисциплін, зокрема фізики, дозволив виділити в них як основні структурні елементи наукові факти, поняття, закони, теорії, наукову картину світу.

Для вироблення загального вміння працювати з навчальною літературою з фізики знання структурних елементів тексту повинно бути доповнене загальними вимогами до засвоєння кожного із структурних елементів.

Сформовані рекомендації щодо засвоєння основних структурних елементів знань виписуються на плакатах чи картках. Вони є орієнтовною основою в процесі набуття учнями нових знань і одночасно виконують роль планів узагальненого характеру при побудові відповіді.

2. Крім зазначених вище психологічних концепцій, що безпосередньо відносяться до діяльнісної теорії, з точки зору технологізації навчального процесу велике значення мають і інші психологічні концепції, розвиток яких відбувався (і відбувається) у відносно широких історичних рамках. З точки зору технологій навчання фізики вони мають різне значення, але кожна з них може слугувати в тій чи іншій мірі основою створення сучасної технології навчання.

Концепція суггестопедії спрямована на рівень індивіду і частково організму. Творець концепції, болгарський психолог і педагог Г.К.Лозанов виходив з того, що значна частина інформації з навколишнього світу сприймається людиною на неусвідомленому рівні і тому для її засвоєння і відтворення необхідне вивільнення прихованих резервів людської психіки. Наприклад, при сприйнятті слова його зміст підлягає аналізу і логічній обробці свідомістю. Але людина реагує не тільки на слово, а і на комплекс подразників, якими воно супроводжується – міміку, жести, інтонації і інш. Ці подразники залишаються на периферії свідомості і можуть стимулювати відтворення відповідних слів. Дана концепція має значні переваги перед традиційними методами навчання в плані обсягу і швидкості засвоєння матеріалу і була практично реалізована Г.К.Лозановим при навчанні іноземним мовам. Використовуючи здатність людського мозку до навчання найбільш природним і ефективним шляхом, суггестопедична концепція все ж у цілому піддається критиці внаслідок недостатньої глибини, усвідомленості і міцності засвоєння. Дані про застосування суггестопедії при навчанні фізики відсутні.

Гештальтпсихологія – напрям у зарубіжній психології першої половини 20 століття, що висунув програму вивчення психіки з точки зору її організації і динаміки у вигляді особливих утворень (“гештальтів”), чиї властивості неможливо звести до властивостей їх частин. Творці даної теорії, німецькі психологи М.Вертгеймер, В.Кьолер, К.Коффка, К.Левін висунули основним принципом сприйняття (а потім і інших психічних процесів) принцип цілісності. Ними експериментально був визначений один із центральних механізмів мислення – виявлення нових сторін предметів шляхом мисленого їх введення у нові зв’язки і відношення. Тому процес сприйняття визначається не одиничними елементарними відчуттями і їх поєднанням, а всім “полем” діючих на організм подразників, структурою ситуації, що сприймається у цілому. Саме тому цей напрямок став називатися гештальтпсихологією (від нім. Gestalt – образ, структура, форма). Зміст мислення – у несподіваній перебудові сприйняття проблемної ситуації (“інсайт”). Але орієнтація на “інсайт” призвела до ігнорування ролі практичної і розумової діяльності у підготовці відповідної перебудови сприйняття. Проте, цілісний підхід в гештальтпсихології був проголошений не тільки і не стільки як метод дослідження психологічних явищ, а скоріше як парадигма наукового дослідження в цілому.

Гештальттеорія може розглядатися як психологічна основа тих технологій навчання фізики, що грунтуються на проблемному навчанні.

Біхевіоризм (від англ. behavior, behaviour – поведінка) – один із провідних напрямків в американській психології XX століття, що склався під впливом експериментальних досліджень поведінки тварин Е.Торндайком, схема яких була перенесена Дж.Б.Уотсоном на людину. Методологічними передумовами біхевіоризму стали принципи філософії позитивізму, у відповідності з якими наука повинна описувати те, що безпосередньо піддається спостереженню. Саме звідси постає основний постулат цієї психологічної концепції – психологія повинна вивчати поведінку, а не свідомість.

Всі психічні явища зводяться до переважно рухових реакцій організму: мислення ототожнюється з мовно-руховими актами, емоції – зі змінами всередині організму та інше. На передній план у дослідженнях висовувалося научіння – набуття організмом нового досвіду, а зв’язок, що лежав в основі цього процесу – “стимул – реакція” (S → R) приймався за одиницю поведінки.

Відповідно до соціологічно спрямованого (радикального) біхевіоризму (Б.Скіннер) при народженні у людини є деяка кількість вроджених “схем поведінки” (дихання, ковтання та ін.), над якими в процесі научіння надбудовуються більш складні навички, аж до утворення найскладніших “репертуарів поведінки”. Научіння грунтується на “законі ефекту”: успішна , результативна реакція і надалі має тенденцію до відтворення за аналогічних умов і стимулів. Закріплення реакцій підкорюється “закону вправ”: багаторазове повторення одних і тих же реакцій у відповідь на ті ж стимули автоматизує ці реакції. Початковий вибір певної реакції у відповідь на ту чи іншу дію відбувається шляхом спроб і помилок.

У рамках **необіхевіоризму** Б.Скіннер у схемі “стимул – реакція – підкріплення” змістив акцент зі зв’язку “стимул – реакція” на зв’язок “реакція – підкріплення”. Ідеї Скіннера лягли в основу технології програмованого навчання. Дана технологія вперше дозволила реалізувати створення ситуації постійного успіху, відкриття самим учнем нового знання, індивідуалізацію навчання шляхом використання навчаючих пристроїв і спеціальних підручників.

Психологічна концепція **нейролінгвістичного програмування** (далі –НЛП) виникла у США більше чверті століття тому як набір технік, що застосовувалися для особистісного вдосконалення, підвищення

ефективності спілкування, а також оптимізації процесу навчання. На сьогодні це самостійна, проте досить еклектична за своїм походженням психологічна теорія. Її засновниками були Дж.Гріндер та Р.Бендлер. *Нейро* – говорить про відношення до мислення або чуттєвого сприйняття – тобто, до процесів, що відіграють важливу роль у формуванні людської поведінки, і які протікають у нервовій системі, а також до нейрологічних процесів у сфері сприйняття – зору, слуху, тактильних відчуттів, смаку і нюху. *Лінгвістичний* – відсилає нас до мовних моделей, що відіграють важливу роль у досягненні взаєморозуміння між людьми, на чому, власне, і грунтуються всі комунікативні процеси. *Програмування* – вказує на той спосіб, за допомогою якого організується наше мислення, включаючи почуття і переконання – подібно тому, як використовується комп'ютер для вирішення конкретних завдань за допомогою відповідного програмного забезпечення.

Метод НЛП грунтується на ідеї цілісного підходу до особистості. В основі більшості методик досягнення цілей в НЛП лежить принцип від'ємного зворотного зв'язку та циклічна модель успішної діяльності, що складається з чотирьох ланок (рис. 2.1).

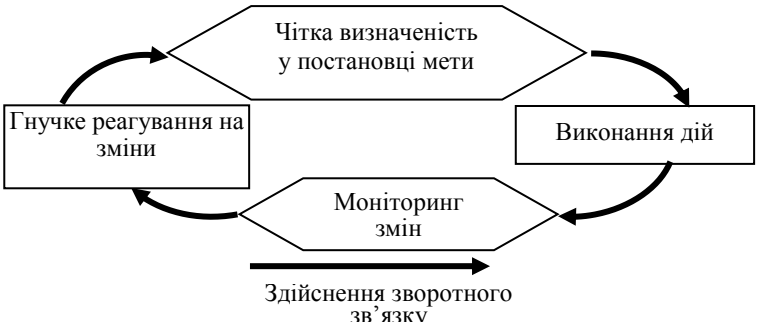

Рис. 2.1. Циклічна модель успішної діяльності

Ланка 1. Чітка визначеність у постановці мети. У кожної людини існує деяка вбудована система постановки цілей. Вони можуть бути усвідомленими і неусвідомленими. Надзвичайно важливо намагатися використати природне прагнення орієнтуватися на ціль, а також усвідомлювати ті цілі, які до цього були недостатньо ясними. Всі зусилля мають зміст тільки тоді, коли ціль поставлена конкретно і піддається спостереженню.

Ланка 2. Виконання дій. Обрані дії залежать від того, що вибрано кращим засобом для досягнення поставлених цілей. Надзвичайно важливо розпочати *діяти.*

Ланка 3. Моніторинг змін. Моніторинг в перекладі з англійської мови означає відслідковування, простежування ходу якогось процесу. Таке спостереження за змінами, що відбуваються у процесі діяльності дає матеріал для здійснення зворотного зв'язку. Одним із основних предметів розгляду НЛП є чутливість людського сприйняття, здатність бачити, чути, а також у цілому відчувати зміни навколо нас.

Ланка 4. Гнучке реагування на зміни. Постійна готовність до того, щоб відмовитися від звичного способу дій, якщо він з якихось причин перестав бути ефективним, обов'язково спробувати по новому підійти до проблеми, а потім знову оцінити одержані результати.

З усіх розглянутих психологічних концепцій найбільш уживаними для обгрунтування тих чи інших етапів навчання фізики є теорія поетапного формування розумових дій (у країнах СНД, зокрема й в Україні) та біхевіоризм (у країнах Заходу). Проте дані про порівняльний аналіз застосування розглянутих психологічних концепцій при вивченні фізики відсутні, хоча В.П.Беспалько віддає перевагу теорії П.Я.Гальперіна та Н.Ф.Тализіної у порівнянні з біхевіоризмом. Кожна з наведених психологічних концепцій має свої переваги на одному з етапів дидактичного циклу при навчання фізики, а побудова монотехнологій може грунтуватися на будь-якій з них, за винятком сугестопедії. Конкретні переваги й недоліки застосування психологічних концепцій може виявити тільки тривалий порівняльний експеримент, що грунтуватиметься на багатофакторному аналізі. Але практична реалізація такого експериментального порівняння буде можливою лише за умови, коли вирішиться проблема вимірювань не тільки когнітивної компоненти, а й складових мислення, всіх психологічних рівнів структури особистості учнів.

ТЕМА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ КАТЕГОРІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ТЕХНОЛОГІЯМИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

1. Зміст понять "цілепокладання", "прогнозування", "моделювання", "конструювання" та "проектування".

2. Організаційні форми і методи навчання фізики як складові елементи навчальної технології.

Рекомендована література: 16; 25; 30; 31; 55; 76; 91-93

1. В основі будь-якої технології навчання закладена ідея загальних закономірностей навчального процесу, визнання яких дозволяє побудувати єдину ефективну схему навчання, що забезпечує функції середньої загальноосвітньої школи стосовно всіх чи переважної більшості учнів, попри всю різноманітність

педагогічного почерку вчителів. У зв'язку з цим зміст технології навчання фізики полягає в тому, щоб, спираючись на постійний зворотний зв'язок, гарантувати досягнення запланованих результатів навчання безвідносно особи вчителя й учнів та їх суб'єкт-суб'єктних відносин у ході навчання фізики. Разом з тим технологія навчання – категорія процесуальна. З одного боку, вона пов'язана з певною системою навчальної діяльності, а з іншого – вона реалізує себе через систему засобів цієї діяльності, що містять як ті чи інші нормативно зафіксовані способи діяльності, так і систему знарядь, що забезпечують реалізацію цієї діяльності. Введення нової технології означає зміну не тільки самої діяльності і відповідної системи засобів навчання, воно викликає суттєву перебудову цільового компоненту, ціннісних орієнтацій, методів, форм і засобів навчання, особливо в аспекті їх поєднання у процесі навчання. Тому характеристика основних педагогічних і психологічних категорій, з якими пов'язана технологія навчання, має важливе значення для розуміння процесу її розробки і втілення в навчальний процес.

Усю систему технологічних понять можна розділити на три групи:

1. Міжпредметні поняття, споріднені з поняттям технологія навчання.
2. Дидактичні поняття, що є структурними складовими технології навчання.
3. Конкретно-методичні поняття, що характеризують технологію навчання фізики.

До міжпредметних понять (загального циклу педагогічних дисциплін), що виражають зміст міжпредметного зв'язку психології, педагогіки, методики навчання фізики, належать такі поняття, як мета, завдання, план дії, проблемна ситуація, модель, метод, експеримент, інновація, дидактична система та ін.

Аналіз проблем технологій навчання показує, що поняття технологія навчання зустрічається у контекстах з категоріями цілепокладання, прогнозування, моделювання, конструювання та проектування.

Якщо технологія навчання спрямована на реалізацію можливостей особистості у навчанні, намагається забезпечити єдність цілей і засобів навчання, то **проектування** полягає у пошуку цих можливостей, у виборі і формулюванні цілей.

В основі змісту **цілепокладання** покладено "феномен випереджаючого відображення, яке постає в різних формах, пов'язаних з випереджаючим відображенням об'єктивного ходу подій, які взяті неначебто безвідносно до об'єкту, і в той же час – інтрасуб'єктивно введені в діяльність суб'єкта. Цілепокладання в освіті – це процес постановки її перспективних завдань і вибору шляхів їх виконання.

Цілепокладання пов'язане з внутрішньою стороною діяльності, а технологія – з її зовнішньою, нормативною стороною (технологія як процес створення проекту вивчення теми, як результат досягнення цілей навчання). Разом з тим, взаємозв'язок цілепокладання і технології навчання виявляється у тому, що сформульована у процесі цілепокладання ціль для свого втілення повинна бути розгорнута у систему окремих (проміжних) завдань, що потребує її експлікації і спеціальних семіотичних процедур.

У практиці національної школи технологія постановки цілей занадто узагальнена і недостатньо інструменталізована. Технологія навчання є ефективною тільки тоді, коли в учителя є надійний спосіб досягнення цілей, а він вимагає їх чіткості, можливості співставити досягнуте з бажаним.

Цілі формуються на різних рівнях: соціологічному, навчального плану (предмету, курсу), для різних відрізків навчання (розділу, теми, уроку), на різних мовах у залежності від прийнятої основи. Так, при навчанні фізики цілі виражають через зміст, що вивчається ("вивчити явище дифузії"), діяльність учителя ("ознайомити учнів з будовою атома"), через внутрішні процеси і зрушення у розвитку учнів ("навчити аналізу явища фотоефекту"), через зовнішньо виражену навчальну діяльність ("експериментальне визначення коефіцієнта тертя ковзання"). Всі ці способи ми розглядаємо як такі, що у більшості випадків не надають цілям визначеності, яку можна перевірити (діагностичність цілі). Технологія навчання передбачає формулювання цілей у вигляді запланованих результатів навчання, виражених у діях учнів, які надійно усвідомлюються і піддаються однозначному контролю.

Західними дослідниками (Б.Блум та інші) запропоновано так звані таксономії педагогічних цілей у когнітивній, афективній та психомоторній сферах діяльності учнів (більш детально це питання розглядається у третьому розділі). Це дозволяє концентрувати зусилля вчителя на головному, ясно усвідомлювати і пояснювати учням цілі, добиватися їх сприйняття, створювати еталони оцінок.

Категорія **прогнозування** за своїм змістом є функцією управління і становить цілеспрямоване наукове дослідження конкретних перспектив розвитку якого-небудь явища. Як зазначає І.В.Бєстужев-Лада, прогнозування передбачає дослідження проблем, що назрівають, шляхом екстраполяції у майбутнє тенденцій, які спостерігалися раніше і мають місце тепер.. Тобто загальна мета навчального прогнозування полягає у підвищенні ефективності управління навчальним процесом шляхом попереднього "зважування" рішень, що намічаються і приймаються.

Прогнозування в освіті порівняно з технологією навчання носить стратегічний характер і спрямоване на більш віддалене майбутнє. Разом з тим, деякі технології підготовки фахівців, зокрема вчителів, також повинні носити прогностичний характер, передбачати майбутні вимоги до кваліфікації випускника вищого навчального закладу. Особливо гостро це стосується підготовки майбутніх учителів-предметників в умовах заміни однієї освітньої парадигми іншою.

Категорія **моделювання** змістовно означає метод дослідження об'єктів пізнання на їх моделях, що полягає в побудові і вивченні моделей реально існуючих предметів, явищ і об'єктів, які конструюються, для визначення або поліпшення їх характеристик, раціоналізації способів їх побудови, прогнозування їх розвитку, управління ними та інше. Моделлю професійної діяльності вчителя фізики є склад і зміст типових

педагогічних задач, які йому доведеться вирішувати в процесі професійної діяльності. Внаслідок цього сучасні технології підготовки майбутнього вчителя фізики повинні базуватися на моделюванні цієї діяльності, адже імітація студентами професійної діяльності вчителя фізики в ході розв'язування навчально-методичних завдань, аналогічних типовим педагогічним, забезпечує оволодіння необхідними професійними вміннями і навичками і вимагає активного застосування одержаних знань у практичній навчальній діяльності.

Моделювання технології навчання передбачає розробку комплексу цілей, завдань, задач і вправ як моделі навчальної діяльності шляхом: а) аналізу навчальної діяльності і виявлення типових навчальних завдань, задач і вправ; б) визначення місця цієї системи в змісті навчання; в) вибір форм організації навчального процесу і методів навчання у їх поєднанні, характерному для даної технології навчання, що найбільше відповідає змісту цих завдань, задач і вправ.

Проектування розглядається як діяльність зі створення образу майбутнього, передбачуваного явища. Технології, в основі яких закладені заплановані результати навчання, тісно пов'язані з проектуванням. Цей зв'язок містить дві сторони. З одного боку, технологія навчання постає як процесуальний компонент методики фізики, що реалізує проектований процес. З іншого боку – процес проектування самої технології навчання. На останньому зупинимося більш детально.

Проектування технології навчання передбача планування наступної суб'єкт-суб'єктної діяльності вчителя й учнів та пошук можливостей актуалізації потенціалів розвитку особистості. Проектування технології навчання можна подати у вигляді орієнтовної основи дій учителя, пов'язаної з відпрацюванням, у загальних рисах, етапів конкретного процесу навчання (за ІІІ типом ООД) (М.П.Сибірська).

У реальному навчальному процесі проектування технологій навчання фізики відсутнє. Як правило, для пересічного вчителя характерним є використання власної методичної системи навчання, формування елементів якої інтенсивно відбувається на старших курсах педагогічного вищого навчального закладу і завершується в перші два-три роки самостійної педагогічної діяльності. Наші спостереження показують, що суттєвим чинником цього процесу є наслідування студентами зразків професійної діяльності, які демонструються викладачами вищого навчального закладу і вчителями. Особливо відчутним є вплив діяльності останніх, причому в багатьох випадках відбувається мимовільне копіювання зовнішніх сторін цієї діяльності без урахування суб'єктивних властивостей самих студентів. Формування методичної системи вчителя фізики (авторської системи діяльності) проходить швидше за умов цілеспрямованої підготовки студентів на контекстній основі, причому різні способи імітації професійної діяльності вчителя фізики повинні пронизувати навчальну траєкторію кожного студента протягом всього терміну навчання.

Взаємозв'язок технології навчання і прогнозування виявляється у спільності цілей, орієнтації на досягнення результатів. Але технологія створюється для безпосереднього застосування в діяльності, тепер, при цьому вона використовує евристичні прийоми, тоді як прогнозування потребує меншої строгості і допускає екстраполяцію.

2. Крім указаних вище категорій, безпосередньо пов'язані з технологією організаційні форми навчання, засоби і методи навчання фізики як складові елементи навчальної технології.

Форма освітнього процесу в загальному розумінні – його організація, зумовлена цілями навчальної діяльності та її поточними завданнями. ***Форма навчального процесу*** характеризується також сукупністю способів, якими забезпечується передача і засвоєння соціально-культурного досвіду, формується здатність до його збагачення. Вона містить множину компонентів, що поділяються на три основні категорії: 1) протяжність у часі – скінченний, розрахований на певний період життя людини; 2) інституціональне оформлення – система закладів і програм, інформальна освіта; 3) дидактична система – форми і методи роботи, які використовують суб'єкти освітньої діяльності.

Поняття "організаційні форми навчання" за своїм значенням є більш вузьким і змістовно означає варіанти педагогічного спілкування між тими, хто навчає, і тими, хто навчається, у навчально-виховному процесі (В.К.Дьяченко). Педагогічне спілкування може здійснюватися *безпосередньо* і *опосередковано,* при цьому найбільш застосовним безпосереднім спілкуванням є **парна форма організації навчання** (учитель – учень, учень – учень). Його очевидною перевагою є забезпечення безпосереднього зворотного зв'язку. Але питома вага цієї форми в реальній практиці навчання фізики незначна внаслідок наповнюваності класів понад 30 учнів. Тому при навчанні фізики переважає **групова форма навчання,** що має два основних різновиди: **фронтальну** і **бригадну (ланкову).** Спілкування кожного з кожним і по черзі в парах змінного складу (за М.М.Скаткіним), або в діалогічних поєднаннях (за А.Г.Ривіним), або в динамічних парах (за А.С.Границькою) становить собою **колективну** форму організації навчальних занять.

Загальні, або структурні організаційні форми навчання, покладені в основу конкретних організаційних форм навчання фізики, до яких відносяться:

1. Урок (основна організаційна форма навчання).
2. Лекція: вступна; інформативна; конкретизації і поглиблення знань; узагальнююча; систематизуюча; проблемна; оглядова; підсумкова.
3. Семінар: конкретизації і поглиблення знань; узагальнення знань; грунтовного опрацювання окремих тем курсу фізики; інтеграції і систематизації знань.
4. Практичні заняття: тренувальні вправи; розв'язування задач.
5. Лабораторні заняття.

6. Фізичний практикум.

7. Конференції; науково-теоретичні; науково-практичні; проблемні; узагальнюючі; заключно-підсумкові.

8. Екскурсії: вступні; практичні (оволодіння практичними уміннями); методологічні (оволодіння методами наукового дослідження); науково-дослідницькі; узагальнюючі; оглядові; комплексні.

9. Колоквіуми.

10.Заліки.

11.Олімпіади: шкільні і соросівські.

12.Консультації: групові; індивідуальні; тематичні; проблемні; ситуативні (епізодичні); постійні.

13.Контрольна робота.

14.Іспити.

15.Дидактичні ігри: загальноосвітні (рольові, ситуативно-рольові, імітаційні); професійні (ділові) ігри (рольові; ситуативно-рольові, імітаційні, організаційно-діяльні).

16.Домашня навчальна робота учнів.

Основна конкретна форма навчання фізики – урок, а з організаційних форм навчання традиційними є групова, парна та індивідуальна форми, якими в основному обмежується процес навчання в більшості шкіл і вищих навчальних закладів.

Основний напрямок удосконалення організаційних форм навчання в рамках технологізації навчального процесу з фізики вбачається, з одного боку, в підвищенні самостійності учнів (студентів), формуванні міжособистісних відносин, розвитку різних форм самоуправління в колективах учнів, з іншого боку, у варіативному поєднанням указаних форм з іншими складовими технології навчання, які ведуть до інноваційного наповнення цих форм.

Взаємопов'язана діяльність учителя й учнів реалізується у методах навчання. **Методи навчання** – способи діяльності, які використовуються вчителем і учнями в їх спільній і взаємозв'язаній роботі, спрямованій на досягнення цілей навчання. Кожен метод має складну структуру, зумовлений цілями, змістом освіти і виховання і органічно пов'язаний з формами організації навчальних занять.

Метод навчання (за І.ЯЛернером і М.М.Скаткіним) – це система послідовних, взаємопов'язаних дій учителя й учнів, які забезпечують засвоєння змісту освіти. Метод навчання характеризується трьома ознаками: виділяє ціль навчання, спосіб засвоєння, характер взаємодії суб'єктів навчання.

Для зручності аналізу і опису методів навчання їх класифікують. В залежності від того, що покладено в основу поділу методів на окремі групи, існують різні класифікації методів навчання.

В дидактиці часто застосовується класифікація методів за способом передачі інформації від учителя учню.

За цією основою методи навчання поділяють на **вербальні (словесні)**, які містять як виклад матеріалу вчителем (розповідь, бесіда, пояснення, лекція), так і роботу з книгою (підручником, довідковою і науково-популярною літературою); **наочні** (демонстрація дослідів, використання діючих і статичних моделей, плакатів, рисунків, діапозитивів, діа- і кінофільмів і т.п.); **практичні** (виконання лабораторних дослідів, розв'язування задач і ін.).

Часто використовується класифікація методів навчання І.Я. Лернера та М.Н.Скаткіна за характером пізнавальної діяльності, яку організовує вчитель і здійснюють учні у навчальному процесі. При цьому виділяються пояснювально-ілюстративний метод (розповідь, лекція, бесіда, що супроводжуються різноманітними засобами наочності), репродуктивний метод, проблемний виклад, евристичний та дослідницький методи.

Різноманітність класифікацій методів навчання, з одного боку, відображає багатогранність кожного метода навчання, різноманітність прийомів, що використовуються в ньому, з іншого боку, ілюструє невирішеність проблеми класифікації методів навчання в дидактиці.

У зв'язку з цим у практиці навчання фізики загальноприйнятною є класифікація методів навчання за засобами навчання. Виділяють такі групи методів: **словесні** (розповідь, пояснення, лекція, бесіда; вони можуть мати проблемний і непроблемний характер), **демонстраційні** (показ учителем реальних і модельних дослідів), **лабораторні** (фронтальні лабораторні роботи, домашні досліди і спостереження, фізичний практикум), **робота з книгою** і друкованими посібниками, **розв'язування задач** (якісних, кількісних, експериментальних, графічних) **ілюстративні** (використання рисунків, плакатів і різноманітних ТЗН), **методи контролю і обліку** знань і умінь.

Але якщо в основу класифікації покласти методи фізики як науки, то необхідно вести мову лише про дві групи методів: **теоретичні і експериментальні.**

Вибір методів навчання визначається: закономірностями і принципами навчання, які випливають з цих закономірностей; цілями і завданнями навчання взагалі і даного етапу зокрема; змістом і методами фізики як науки і фізики як навчального предмету; навчальними можливостями учнів (віковими, рівнем підготовленості, особливостями класного колективу); особливостями зовнішніх умов; можливостями вчителів, їх попереднім досвідом, знаннями типових ситуацій процесу навчання, рівнем теоретичної і практичної підготовки, здатностями у застосуванні певних методів, засобів, уміннями обирати оптимальний варіант і ін.

Запитання і завдання для самоконтролю

1. Яка відносно стійка сукупність психічних властивостей визначає особистість?
2. У чому полягає рівень спрямованості особистості?
3. У чому полягають особливості діяльнісних психолого-педагогічних концепцій навчання?
4. Які зарубіжні концепції навчання можуть бути покладені в основу розробки технології навчання фізики?
5. У чому полягає класифікація методів навчання за М.М.Скаткіним та І.Я.Лернером?
6. Які групи методів навчання фізики можна виділити, виходячи з класифікації методів пізнання науки фізики?

Завдання для самостійної роботи студентів

1. Розробіть урок вивчення нового матеріалу з фізики із застосуванням методу проблемного навчання.