

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. ДРАГОМАНОВА

ЧЕРНЯВСЬКИЙ ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 373.5.016:53:159.955 (043)

**РОЗВИТОК МИСЛЕННЯ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ ЗА МОДУЛЬНОЮ
ТЕХНОЛОГІЄЮ
(НА МАТЕРІАЛІ ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ)**

13.00.02 – теорія і методика навчання фізики

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Київ – 2007

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат педагогічних наук, доцент
Шарко Валентина Дмитрівна,
Херсонський державний університет, доцент
кафедри фізики та методики її викладання.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, доцент,
Іваницький Олександр Іванович,
Запорізький національний університет, завідувач
кафедри фізики та методики її викладання;

кандидат педагогічних наук, доцент,
Благодаренко Людмила Юрївна,
Національний педагогічний університет імені
М.П. Драгоманова, доцент кафедри загальної фізики.

Провідна установа: Національний медичний університет імені
О.О. Богомольця, кафедра медичної та біологічної фізики,
Міністерство охорони здоров'я, м. Київ.

Захист відбудеться "4" квітня 2007 р. о 14⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.06 в Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розісланий "3" березня 2007 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Є.В. Коршак

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність проблеми дослідження. Проблема пошуку шляхів підвищення ефективності розвитку мислення учнів була актуальною на всіх етапах розвитку школи. Особливо важливою вона стала сьогодні за умов становлення особистісно-орієнтованої освіти, основу якої становлять ідеї гуманізації. На відміну від традиційного підходу до навчання як знаннєво-орієнтованого процесу, сучасна концепція освіти ґрунтується на засадах, відповідно з якими учень стає рівноправним суб'єктом навчально-виховного процесу. Саме тому чільне місце у системі завдань сучасної школи посідає розвиток особистості учня і, зокрема, його мислення. На цьому наголошується в Національній доктрині розвитку освіти, законі України „Про загальну середню освіту”, Постанові Кабінету Міністрів України від 16.11.2000 р. „Про перехід загальноосвітніх навчальних закладів на новий зміст, структуру і 12-річний термін навчання”, концепції загальної середньої освіти (12-річна школа), наказах Міністерства освіти і науки України, рішеннях колегії Міністерства освіти і науки України. У названих документах йдеться про розумове виховання учнів та розвиток їх мислення як невід'ємної складової змісту навчально-виховного процесу, відзначається, що важливим завданням учителя стає активізація мислення учнів, заохочення їх до постановки питань, висування гіпотез, пошуку самостійних рішень, перевірки їх правильності, тобто свідомого засвоєння навчального матеріалу. При цьому комплекс дидактичних методів і прийомів слід розширювати за рахунок впровадження сучасних ефективних технологій навчання та його спрямованості на розвиток особистості кожного учня.

Проблема особистісно-орієнтованого навчання була об'єктом дослідження таких відомих педагогів і психологів як Ю.К. Бабанський, П.Я. Гальперін, Л.І. Божович, В.В. Давидов, Л.В. Занков, Е.В. Ільєнков, Д.Б. Ельконін, Є.В. Бондаревська, А.В. Петровський, В.В. Серіков, І.С. Якиманська. У працях цих вчених доведено, що основу особистісно-орієнтованого підходу до навчання становлять: гуманне відношення до учня, допомога йому з боку вчителя в реалізації його природних здібностей. При цьому в якості основних пріоритетів визначено розвиток особистості учня, його індивідуальності, творчих здібностей, мислення, здатності до активної самостійної діяльності.

Шляхи реалізації цих завдань пов'язані з теорією розвиваючого навчання, яка ґрунтується на трьох взаємопов'язаних і обов'язкових процесах: навчальній діяльності, теоретичному мисленні та рефлексії, а також з теорією діяльності. В цих теоріях розкрито структуру діяльності та визначено умови навчання учнів її виконання, провідними серед яких виступають: необхідність залучення дитини у процесі навчання до самостійної активної творчої діяльності та дотримання її етапів; надання першочергового значення в навчально-виховному процесі всебічному розвитку мислення учня, його мотиваційного, змістовного та функціонально-операційного компонентів.

Феномен мислення та процес його розвитку досить ґрунтовно досліджений у психології. У роботах Б.Б. Баєва, О.Н. Леонтьєва, С.Л. Рубінштейна, А.В. Фурмана, І.С. Якиманської розкрито психологічні аспекти мислення; А.В. Брушлинського – визначено спрямованість розумового процесу; Л.Л. Гурової – розглянуто мислення як процес розв’язування задач; Н.Ф. Тализіної та П.Я. Гальперіна – визначено умови поетапного формування розумових дій.

Значні можливості у розвитку мислення має шкільний курс фізики.

Аналіз сучасних наукових джерел засвідчив, що в теорії та практиці навчання фізики у школі накопичено значний досвід, який може стати основою наукового підходу до організації процесу розвитку мислення учнів: досліджено умови формування понятійного мислення (О.І. Ляшенко); розкрито особливості формування наукового стилю мислення (Б.Г. Кременський); розглянуто процес гармонійного розвитку логічного та інтуїтивного мислення (Л.В. Тарасов); розкрито зв’язок розвитку творчих здібностей учнів із розвитком мислення (В.Г. Разумовський); досліджено вплив рівня сформованості розумових дій на формування системності знань з фізики в учнів старших класів (І.В. Малафіїк); визначено особливості розвитку мислення учнів у процесі складання і розв’язування задач з фізики (А.І. Павленко); розкрито роль наукового прогнозування та інтуїції при розв’язуванні творчих задач (С. Білоус, Г.В. Касянова, О.В. Сергєєв); розкрито можливості фізичного експерименту в розвитку мислення (С.П. Величко, Ю.М. Галатюк, В.І. Тищук); визначено вплив комп’ютерних технологій навчання на розвиток мисленнєвої діяльності (Ю.О. Жук, В.Ф. Заболотний); з’ясовано можливості розвитку дивергентного мислення на уроках фізики (І.В. Коробова); розглянуто особливості розвитку мислення учнів, що потребують інтенсивної педагогічної корекції (В.Д. Сиротюк).

Разом з тим у сучасній методичній літературі відсутні наукові праці, в яких обґрунтовувався б системний підхід до розвитку мислення учнів засобами фізики. Недостатньо дослідженими залишаються питання формування в учнів загально-інтелектуальних умінь та мотивації мисленнєвої діяльності. Проте відомо, що 90 % успіхів у її здійсненні визначають функціонально-операційний та мотиваційний компоненти мислення.

Таким чином, розвиток мислення учнів у процесі навчання фізики є пріоритетним напрямком у комплексі розвивальних завдань в цілому.

Результати вивчення практики навчання учнів фізики з позицій розвитку усіх компонентів мислення засвідчили, що спеціально організована робота, спрямована на розвиток їх мислення, проводиться нерегулярно і безсистемно. Результатом такого підходу до навчання є низький рівень опанування учнями умінь виконувати основні розумові дії та відсутність бажання у значній кількості школярів самостійно здійснювати навчально-пізнавальну діяльність. Цей факт значною мірою пояснюється особливостями традиційної системи навчання, а саме: жорсткою регламентацією навчального часу і матеріалу; домінуванням оцінки навчальної діяльності учня за

показниками успішності, а не його розвитком; недостатньо диференційованим підходом до учнів під час навчання. За таких умов, коли провідну роль у навчальному процесі відіграє вчитель, а учень виступає як об'єкт навчальної діяльності, самостійна розумова діяльність дітей відступає на другий план і умови для розвитку мислення учнів виявляються дещо обмеженими. Все це вимагає пошуку нових шляхів досягнення основних цілей навчання, що і привело до появи останнім часом багатьох технологій навчання. Серед них слід виділити технології розвиваючого навчання як такі, що у найбільшій мірі відповідають принципам особистісно-орієнтованої освіти. Основною метою цих технологій є виховання особистості, здатної до самовдосконалення, саморозвитку, самопізнання на основі розвитку мислення у всіх його проявах і видах, а також рефлексії.

Серед технологій розвиваючого навчання, орієнтованих на розв'язання окремих завдань, слід виділити модульно-розвиваючу технологію, яка досить високо оцінюється міжнародними експертами освітніх систем і визнана ЮНЕСКО як найбільш ефективна загально дидактична технологія навчання, що в найбільшій мірі враховує вимоги особистісно-орієнтованого навчання та досягнення психології. Сьогодні дослідження її результативності у навчанні учнів фізики стає ще більш актуальним у зв'язку з залученням України до Болонського процесу.

Значний внесок у розробку психолого-педагогічних основ модульної технології було зроблено Дж. Расселом, П.А. Юцявичене, Б. Гольдшмідтом, А.В. Фурманом, у працях яких ґрунтовно висвітлені теоретичні аспекти і концептуальні засади модульного навчання. Особливості функціонування модульної технології в навчальному процесі з фізики розглядалися у кандидатських дисертаціях Л.В. Гуляєвої (проблемно-модульний підхід до вивчення фізики), Л.Ю. Благодаренко (модульна технологія як чинник структурування навчання та забезпечення цілісно-дискретного засвоєння знань). Досить детальний аналіз сучасних технологій навчання фізики, у тому числі й модульної, зроблено О.І. Іваницьким, який не лише дослідив феномен педагогічної технології, але й визначив відповідність існуючих систем навчання до основних принципів сучасної педагогіки, а також критерії вибору тієї чи іншої технології залежно від конкретних умов і пріоритетних цілей педагогічного процесу.

Проте у науково-методичній літературі відсутній аналіз системи модульного навчання з точки зору її можливостей для реалізації розвиваючої і виховної функцій освіти. Не розроблено цілісного комплексу дидактичного забезпечення навчального процесу, що стимулював би розвиток особистості і відповідав вимогам особистісно-орієнтованого підходу до організації навчання. Не визначено особливості застосування модульного навчання у загальноосвітніх і вищих професійно-орієнтованих навчальних закладах I-II рівня акредитації.

У зв'язку з цим нагальною потребою стає розв'язання низки проблем, що впливають з суперечностей між: невідповідністю соціальних вимог щодо розвитку розумових здібностей учнів та готовністю вчителів до розв'язання цих завдань у практиці навчання фізики; об'єктивною

необхідністю застосовувати системний підхід до розвитку мислення учнів у навчанні фізики та методичною нерозробленістю цього питання; теоретичним рівнем розробки можливостей модульної технології у розвитку учнів та її недостатнім використанням у практиці навчання учнів фізики.

Необхідність розв'язання означених проблем, об'єктивна потреба та соціальна і суб'єктивна значущість набуття випускниками шкіл досвіду зі здійснення мисленнєвої діяльності зумовлюють **актуальність** теми дисертаційного дослідження “Розвиток мислення учнів під час вивчення фізики за модульною технологією (на матеріалі електродинаміки)”.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконувалось відповідно до плану навчально-виховної роботи Херсонського морського коледжу, орієнтованого на виконання програми використання ефективних форм і методів навчання, запровадження нових педагогічних технологій, передового досвіду й інноваційних пошуків педагогів (відповідно до рішення колегії Міністерства освіти і науки України від 17.03.99 р., №4/1-4, п. 10.1) та перспективного плану переходу Херсонського морського інституту до кредитно-модульної системи організації навчального процесу згідно з програмою проведення Всеукраїнського педагогічного експерименту щодо запровадження кредитно-модульної системи у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації (Додаток до Наказу МОН України №48 від 23.01.2004)

Тема дисертаційного дослідження затверджена вченою радою Херсонського державного університету (протокол № 5 від 05.03.2001 р.) та узгоджена в Раді з координації наукових досліджень в галузі педагогіки та психології в Україні (протокол №6 від 19.06.2001 р.)

Об'єктом дослідження є процес навчання фізики у загальноосвітніх і вищих навчальних закладах I-II рівня акредитації.

Предмет дослідження: розвиток мислення учнів під час вивчення електродинаміки у загальноосвітніх і вищих навчальних закладах I-II рівня акредитації за модульною технологією.

Мета дослідження полягає в розробці методики розвитку мислення учнів під час вивчення електродинаміки за модульною технологією.

Гіпотезу дослідження розкривають положення:

1) розвиток мислення відбувається ефективніше за умови системного підходу до організації процесу навчання, який передбачає одночасний вплив на всі компоненти мислення: мотиваційний, змістовний, функціонально-операційний;

2) запровадження модульної технології у процес навчання фізики забезпечує порівняно з традиційною системою навчання більш широкі можливості для розвитку мислення учнів за умови їх систематичного залучення до активного свідомого виконання розумових дій та дотримання діяльнісного підходу.

Відповідно до поставленої мети, предмета дослідження та гіпотези визначено основні завдання дослідження:

1. Проаналізувати стан розробленості проблеми розвитку мислення учнів в психології, теорії та практиці навчання фізики.

2. Дослідити можливості модульної технології навчання з позицій впливу на розвиток мислення учнів, проаналізувати стан її впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх і вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації.

3. Розробити методику навчання учнів електродинаміки за модульною технологією, орієнтовану на розвиток усіх компонентів мислення і дотримання вимог діяльнісного підходу, та її дидактичне забезпечення, що включає планування навчального процесу, систему розвивальних завдань, завдання на рефлексію, рекомендації для вчителів, тощо.

4. Експериментально перевірити ефективність запропонованої методики.

Методологічну і теоретичну основу дослідження становлять закони теорії пізнання та положення теорії діяльності; положення філософії, психології, педагогіки щодо єдності свідомості та діяльності у розвитку особистості; положення теорії поетапного формування розумових дій; концепція особистісно-орієнтованої освіти; концепція загальної середньої освіти (12-річна школа); закон України „Про освіту”; провідні положення державної національної програми “Освіта України XXI століття” та Національної доктрини розвитку освіти XXI століття; Болонська декларація; концепція профільного навчання; стандарти фізичної освіти.

Для розв’язування поставлених завдань було використано такі **методи дослідження**: 1) *теоретичні*: системний аналіз феномену мислення, порівняльний аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з досліджуваної проблеми, аналіз програм, підручників та методичних посібників з фізики, моделювання педагогічного процесу, статистичні методи обробки результатів педагогічного експерименту; 2) *емпіричні*: діагностичні (спостереження, бесіда, опитування, тестування, анкетування); обсерваційні (спостереження навчального процесу в школі, аналіз результатів навчання учнів фізики за традиційним підходом і модульною технологією, вивчення й узагальнення педагогічного досвіду), педагогічний експеримент (констатуючий, пошуковий і формуючий етапи).

Дослідження здійснювалось на експериментальній базі Херсонського морського коледжу, Академічного ліцею при Херсонському державному університеті, гімназії №6 м. Херсона та Сиваської загальноосвітньої школи №2 (сmt Сиваське, Новотроїцького р-ну, Херсонської обл.) У ньому взяло участь 950 учнів.

Наукова новизна роботи полягає у:

- визначенні і теоретичному обґрунтуванні дидактичних особливостей та педагогічної ефективності модульної технології навчання фізики щодо розвитку мислення учнів;

- визначенні психолого-педагогічних умов, що сприяють ефективному розвитку мислення учнів в цілому та його структурних компонентів під час вивчення фізики за модульною технологією;
- розробленні психолого-педагогічних засад методики розвитку мислення учнів при вивченні електродинаміки за модульною технологією;
- розробленні методики діагностики рівнів розвитку функціонально-операційного, рефлексивного та мотиваційного компонентів мислення.

Теоретичне значення одержаних результатів полягає в обґрунтуванні необхідності більш широкого впровадження у навчально-виховний процес з фізики у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації методів і прийомів розвитку мислення учнів, а також визначенні особливостей їх використання за умов модульної технології навчання.

Практичне значення одержаних результатів визначається результатами впровадження методики розвитку мислення учнів за модульною технологією в практику навчання фізики; розробкою методичних рекомендацій для вчителів і посібників для учнів щодо забезпечення розвитку мислення під час вивчення електродинаміки за модульною технологією; підготовкою матеріалів для діагностики розвитку мислення та його окремих компонентів.

Результати дослідження можуть бути використані для організації навчання фізики за модульною технологією у загальноосвітніх і вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації. Окремі елементи методичного забезпечення можуть використовуватися вчителями фізики у процесі навчання учнів за традиційною методикою.

Вірогідність і обґрунтованість результатів дослідження забезпечуються відповідністю методів дослідження його меті і завданням; опорою на фундаментальні положення сучасної теорії пізнання; репрезентативністю вибірок; кількісним та якісним аналізом значного обсягу теоретичного і емпіричного матеріалу із залученням методів математичної статистики; позитивними результатами педагогічного експерименту.

Особистий внесок автора у працях, опублікованих разом зі співавторами, полягає в: аналізі психолого-педагогічних умов розвитку мислення при впровадженні у навчальний процес модульно-розвиваючої технології навчання; розробці системи завдань з розвитку мислення та конкретизації їх на матеріалі розділів „Електромагнітна індукція” та „Електромагнітні коливання”; визначенні шляхів підвищення ефективності розвитку мислення учнів за умов організації навчання за модульною технологією і за традиційною системою; обґрунтуванні критеріїв ефективності модульної технології, спрямованої на розвиток мислення учнів у навчанні фізики.

Апробація і впровадження результатів дослідження здійснювались на базі Херсонського морського коледжу (довідка №01-14/1623 від 10.05.06 р.), Академічного ліцею при ХДУ (довідка №212 від 29.11.06 р.), Гімназії №6 м. Херсон (довідка №21-5 від 6.12.05 р.), та ЗНЗ I-III ступенів

сmt. Сиваське, Новотроїцького району (довідка №77 від 3.10.05 р.) Основні результати дослідження обговорювались та отримали схвалення на науково-практичних конференціях, а саме: „Формування загально-навчальних інтелектуальних умінь і навичок у процесі викладання природничо-математичних дисциплін” (жовтень, 1999, м. Херсон), ”Фізика. Математика. Нові технології навчання” (жовтень, 1999, м. Кіровоград), “Творчий саморозвиток особистості як складова змісту природничо-математичної освіти” (листопад, 2000, м. Херсон), „Шляхи підвищення ефективності природничо-математичної освіти в середніх загальноосвітніх закладах” (вересень, 2000, м. Херсон), „Реалізація сучасних вимог до контролю і оцінювання навчальних досягнень учнів і студентів під час вивчення природничо-математичних дисциплін” (вересень, 2001, м. Херсон), „Реалізація принципу практичної спрямованості у навчанні природничо-математичних дисциплін” (жовтень, 2003, м. Херсон)”, „Особливості підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін в умовах переходу школи на профільне навчання” (вересень, 2004, м. Херсон), „Освітнє середовище як методична проблема” (вересень, 2006, м. Херсон), „Сучасна методична система навчання фізики і астрономії у загальноосвітній школі” (червень, 2006, м. Умань), міжнародному симпозиумі „Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми” (листопад, 2006, м. Кам’янець-Подільський).

Публікації. Основний зміст дисертації та результати дослідження відображено в 10 працях, серед яких 3 одноосібні статті у фахових виданнях, 3 у збірниках наукових праць і матеріалах наукових конференцій, у співавторстві – 3 у фахових виданнях.

Структура і обсяг дисертації: дисертація складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків. Повний обсяг дисертації становить 217 сторінок, з яких 178 сторінок основного тексту. Робота містить 19 таблиць і 12 рисунків. Список використаних джерел налічує 249 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність обраної проблеми, виявлено стан її дослідження, визначено об’єкт, предмет, мету і завдання дослідження. Окреслено детермінованість проблеми наукового пошуку, сформульовано наукову новизну і практичну значущість роботи, наведено інформацію про апробацію результатів дослідження.

У **першому розділі** дисертації „Теоретичні основи розвитку мислення учнів під час вивчення фізики за модульною технологією” здійснено аналіз філософської, психолого-педагогічної, методичної літератури з проблеми розвитку мислення учнів в навчальному процесі; розглянуто існуючі сучасні підходи до трактування феномену мислення; визначено структуру мислення, його види і форми, а також психолого-педагогічні умови розвитку мислення в учнів старшого шкільного віку.

При аналізі визначень мислення як процесу і як складової частини психіки людини було встановлено, що:

- мислення – це психічний, соціально обумовлений процес, який є узагальненим і опосередкованим відображенням загального і суттєвого в діяльності людей. Сучасний підхід до мислення припускає його розширене трактування як одночасно “пізнавальної”, “когнітивної”, “інтелектуальної” і “ментальної” форм психіки людини;
- мислення як психічний процес виконує функції, які в залежності від “предметної”, “соціальної” або “рефлексивної” орієнтації діяльності виражаються в базових життєвих функціях мислення: предметній, соціальній і рефлексивній;
- основними формами мислення є поняття, судження, умовиводи;
- мислення у будь-якій його функції являє собою зміну певного змісту, що досягається за допомогою різноманітних прийомів і операцій, функціонування яких визначається цілями та мотивами мислення, тобто здійснюється відповідно до структури діяльності. У зв’язку з цим (відповідно до діяльнісного підходу) в процесі мислення виділяють три етапи: ціле-мотиваційний, виконавчий та рефлексивний; а також три компоненти мислення: змістовний; функціонально-операційний; ціле-мотиваційний.

Враховуючи, що функціонально-операційний компонента мислення не залежить від конкретної предметної області і по своїй суті є загальними вміннями здійснювати розумову діяльність, його можна вважати інваріантним відносно змісту розумової діяльності й ототожнювати з поняттям “загально-навчальних інтелектуальних вмінь”. Тому в дослідженні основна увага приділялась розвитку саме функціонально-операційної компоненти мислення.

При вивченні психологічних особливостей розвитку мислення учнів старшого шкільного віку встановлено: навчальна діяльність старшокласників ставить значно вищі вимоги до їх активності й самостійності, та вимагає формування творчого мислення, а до завершення юнацького віку у дітей повноцінно формуються всі інформаційно-операційні структури. Але результати педагогічних спостережень за мисленнєвою діяльністю учнів дають підстави відмітити, що значна їх частина (до 50% в залежності від конкретної розумової операції) відчуває певні труднощі при виконанні розумових дій, які пов’язані з використанням елементарних логічних операцій і прийомів мислення. У першу чергу це проявляється при оперуванні теоретичними абстрактними об’єктами.

Визначення особливостей модульного навчання дало можливість встановити що: модульна технологія базується на особистісному та діяльнісному підходах до навчання, вимагаючи від учня самостійної творчої учбової діяльності, спрямованої на досягнення навчальних цілей, а також врахуванні його індивідуальних особливостей, мотивів, тощо; модульний підхід до пізнавальної діяльності ґрунтується на ідеях розвиваючого навчання з урахуванням необхідності розвитку усіх трьох компонентів мислення та рефлексії; модульна технологія спирається на програмований

підхід, що виражається у чіткості і логічності дій учня, його активності, самостійності, індивідуалізованому темпі роботи, само- та взаємоконтролі.

Аналіз концептуальних положень і принципів модульної технології навчання та їх порівняння з вимогами і умовами, які необхідно забезпечити для розвитку мислення учнів, дав підстави зробити припущення, що технологія модульного навчання відповідає сучасним підходам до організації навчального процесу, зокрема когнітивної, особистісно-орієнтованої та діяльнісної парадигм, а її впровадження повинно забезпечити ефективний розвиток усіх компонентів та видів мислення.

У другому розділі „Методичне забезпечення навчального процесу, орієнтованого на розвиток мислення учнів під час вивчення електродинаміки за модульною технологією” висвітлено основні підходи до організації навчального процесу з фізики за модульною технологією навчання, орієнтованого на розвиток мислення учнів.

Аналіз модульної технології навчання з позицій розвитку мислення учнів дав можливість визначити її особливості і встановити психолого-педагогічні умови, які вона створює для ефективного розвитку усіх компонент мислення, а саме: організація навчального процесу, оснований на особистісному та розвиваючому підходах; залучення всіх учнів до участі, а в переважній більшості й до самостійного розв’язування поставлених проблем; активна роль кожного учня у навчальному процесі; чітке усвідомлення завдань, що ставляться перед учнем на кожному етапі роботи; переважання проблемно-пошукового методу набуття нових знань; диференційований підхід до кожного учня, активне і зацікавлене ставлення вчителя до проблем учня; цілісно-дискретне засвоєння знань як системи, що відображає структуру сучасних наукових знань; акцентування уваги у навчальному процесі не тільки на засвоєнні знань, але й на способах оперування з ними.

Визначення переліку дій, що входять до поняття “розвивати мислення”, дало можливість науково обґрунтовано підійти до здійснення управління цим процесом при організації навчання учнів за модульною технологією. Усвідомлюючи значущість підготовки вчителя до управлінської діяльності, показано, що це управління повинно бути більш різностороннім, оскільки воно включає як управління процесом засвоєння знань, так і процесом засвоєння розумових дій. Управління процесом розумового розвитку носить більш опосередкований характер і повинно приводити до більш глибоких і повних змін в структурі особистості. Важливим при цьому є те, що якщо управління засвоєнням знань може носити і епізодичний характер (хоча це і не бажано), то управління розумовим розвитком, у зв’язку з більшою мірою опосередкованості і важкістю розуміння об’єкта, завжди і обов’язково повинно здійснюватись відповідно до певної системи.

Одним із найбільш важливих елементів процесу управління розвитком мислення учнів є уміння визначати комплекс адекватних пізнавальних завдань, що становлять змістовну основу їх пізнавальної діяльності, і правильно диференціювати їх, ураховуючи індивідуальні особливості

дітей, рівні та характер їх розумової діяльності. Така система пізнавальних завдань будувалася з урахуванням специфіки прийомів розумової діяльності, зміст якої мав міжпредметний характер, але водночас враховувались виявлені особливості розвитку розумових операцій.

Під час створення системи пізнавальних завдань враховувалося, що підбір конкретних розумових дій для формування загальних розумових операцій також необхідно проводити, враховуючи ряд обставин. По-перше, це особливості навчального матеріалу відповідної теми; по-друге, структура загальних операцій, що формуються під час його засвоєння; по-третє, умовою розвитку мислення суб'єкта є те, що об'єкти, ситуації та думки, запропоновані учневі для обмірковування повинні виступати для нього як такі, що містять щось невідоме, інформаційний дефіцит, когнітивну невизначеність, необхідність переносу відомого в нові умови, помилки або протиріччя. Тобто об'єкти й ситуації мають бути представлені суб'єктові в якості “проблемних”.

Важливим при цьому є відбір змісту навчального матеріалу, вивчення якого створює найсприятливіші умови для формування тих чи інших розумових операцій. Підбір і розробка системи завдань із розуміння матеріалу, його усвідомлення, засвоєння й оволодіння виступають необхідною умовою для включення учнів у відповідні види розумової діяльності, під час яких відбуватиметься формування й розвиток інтелектуальних умінь (розумових дій).

Враховуючи обґрунтовані в психолого-педагогічній літературі вимоги та умови розвитку функціонально-операційного компонента мислення, розроблено елементи методичного забезпечення навчального процесу вивчення електродинаміки, орієнтованого на розвиток мислення. При цьому використовувалися різні типи завдань як для розвитку окремих розумових дій, так і для всього комплексу операцій і прийомів мислення, наприклад: заповнення структурно-логічних граф-схем; співставлення явищ та понять і оформлення відповіді у вигляді порівняльних таблиць; створення логічних ланцюжків; завдання, що вимагають аналізу певних явищ, понять, дослідів, тощо і на основі цього формулювання висновків, висування гіпотез; заповнення системно-узагальнюючих таблиць чи графів; завдання проблемного характеру; завдання, що вимагають взаємооберненого перекладу між мовою просторових образів та словесних структур; завдання на виявлення закономірностей у певних явищах чи об'єктах та систематизацію знань; завдання на конкретизацію узагальненого теоретичного матеріалу; завдання експериментального характеру з елементами проблемності і дослідницької роботи.

Систематичне використання завдань запропонованих типів дало можливість активізувати процес розвитку мислення учнів на всіх етапах вивчення теми “Електродинаміка” за модульною системою навчання. Зазначені типи завдань включались до посібників для учнів, які використовувались під час педагогічного експерименту.

Суттєвим моментом у підході до розробки комплексу розвивальних завдань було врахування не тільки умов для розвитку операційної компоненти мислення, але й підбір завдань для розвитку мотивації учнів до розумової діяльності та рефлексії.

Модульний підхід до вивчення електродинаміки з акцентуванням уваги на розвитку мислення включав: проектування навчальних модулів теми; конструювання кожного міні-модуля; побудову системи пізнавальних завдань для активізації розвитку мислення, вибір типів вправ і наповнення їх конкретним змістом; розробку системи методичного управління навчальним процесом; розробку методів діагностики якості знань та рівня розвитку мислення. Методичні матеріали розроблялись з урахуванням структури навчального модуля, яка передбачала організацію самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів відповідно до логіки процесу набуття знань і включала міні-модулі: установчо-мотиваційний, змістовно-пошуковий, контрольно-змістовний, адаптаційний, системно-узагальнюючий та контрольно-рефлексивний. Специфіка кожного типу міні-модуля, що відповідав певному етапу пізнавальної діяльності, вимагала розробки відповідних типів завдань розвивального характеру.

До установчо-мотиваційного міні-модуля нами включались: цікава інформація історичного, політехнічного, екологічного змісту, яка збуджувала інтерес до електродинаміки; демонстрації основних фізичних явищ, що вивчаються в темі, без їх пояснення з метою залучення учнів до постановки проблем та висловлення припущень; тематика рефератів і повідомлень для вибору; перелік додаткової літератури для читання; взірці завдань для контролю знань і умінь з теми рівневого характеру; програма навчального модуля з переліком видів поточних перевірочних робіт та датами їх проведення; вимоги до оцінювання навчальних досягнень з теми та перелік завдань, які необхідно виконати відповідно до обраних рівнів складності.

Завдання, що розроблялись для змістовно-пошукових міні-модулів, були орієнтовані на самостійну пізнавальну діяльність школярів і містили проблемні ситуації, розв'язання яких вимагало здійснення таких дій як: виділення головного в тексті; аналіз змісту навчальної інформації, представлені на різних носіях; перекодування інформації з текстової у графічну, схематичної – у текстову, текстової у аналітичну і т.д.; планування дослідів та аналіз їх результатів; розробка узагальнюючих схем, таблиць, опорних конспектів; актуалізація життєвого досвіду та його узгодження з новою інформацією. Їх виконання спиралось на такі розумові дії як порівняння, аналіз, синтез, систематизація, узагальнення, аналогія, конкретизація, абстрагування у різних їх комбінаціях.

Метою контрольно-змістовного міні-модуля передбачалась перевірка якості засвоєння навчального матеріалу на рівні розуміння основних понять теми. Завдання, що включались до цього типу міні-модулів, переважно мали тестовий характер і містили завдання на виявлення не тільки рівнів засвоєння основних понять теми, а й розвитку мисленневих операцій.

Призначення адаптаційних міні-модулів в системі модульного навчання полягало в залученні учнів до різних видів практичних робіт, під час виконання яких вони б мали можливість поглибити й розширити набуті знання, навчитись застосовувати їх під час розв'язання конкретних проблем, набуті досвіду зі здійснення різних розумових дій, в тому числі й творчої діяльності. З

урахуванням цього, завдання, що включались до адаптаційних міні-модулів, мали вигляд задач різних типів (розрахункових, якісних, експериментальних, графічних) та різних рівнів складності, лабораторних робіт, звітів про виконання домашніх досліджень, дискусійних проблем, віртуальних фізичних дослідів та ін. Їх розв'язання вимагало від учнів усвідомленого застосування набутих знань та розумових дій.

Мета системно-узагальнюючого міні-модуля полягала у залученні учнів до структурування навчального матеріалу. Для цього нами пропонувались завдання на розробку міні-підручників, складання опорних конспектів, структурно-логічних схем, класифікаційних таблиць.

До контрольної-рефлексивної міні-модуля включались завдання, виконання яких вимагало застосування набутих знань у розв'язанні конкретних задач та здійснення самоконтролю і самооцінки. Це досягалось наданням учням можливості самостійно обирати рівень складності завдань та форму контролю.

Оскільки модульне навчання орієнтоване на самонавчання і саморозвиток школярів, на етапі розробки його методичного забезпечення діяльність вчителя фізики полягала у проектуванні різних видів їх самостійної діяльності, на етапі реалізації модульної програми – в управлінні діяльністю учнів та наданні індивідуальної допомоги учням.

Дослідження проводилося на матеріалі розділу “Електродинаміка”, для якого порівняно з іншими розділами шкільного курсу фізики характерним є: високий рівень абстрактності і теоретичності багатьох понять; значна роль математичного апарату у засвоєнні матеріалу; сильні зв'язки з вивченими раніше темами; широке використання матеріалу теми у практичній діяльності людини, значна роль логічних операцій і прийомів мислення при вивченні цього матеріалу.

Аналіз існуючих педагогічних програмних засобів з позицій впливу на розвиток мислення дав можливість визначити потенціал комп'ютера у процесі вивчення електродинаміки за модульною технологією та активізації пізнавальної діяльності учнів і розвитку їх мислення і включити фрагменти педагогічних програмних засобів до модульної програми вивчення цього розділу. До їх складу увійшли завдання на перекодування фізичної інформації, представлені в графічній формі у текстову, аналітичну чи схематичну, завдання на проведення порівняння та аналізу результатів віртуального фізичного експерименту; завдання на виконання тестів різних типів; завдання на прогнозування результатів фізичних дослідів.

У третьому розділі „Педагогічний експеримент та його результати” викладено теоретичні положення, які необхідно враховувати під час планування і проведення основних етапів педагогічного експерименту; описано підходи до організації експериментального навчання в контрольних і експериментальних класах загальноосвітніх навчальних закладів та Херсонського морського коледжу; обґрунтовано показники ефективності і результативності впровадження експериментальної методики, орієнтованої на розвиток мислення учнів при вивченні фізики за

модульною технологією; проаналізовано результати експериментального навчання електродинаміки за модульною технологією.

Для доведення ефективності методики розвитку мислення, в якості показників сформованості розвитку мислення учнів були обрані: успішність у засвоєнні навчального матеріалу з теми; рівень сформованості загальнонавчальних інтелектуальних умінь, до складу яких увійшли вміння виконувати основні розумові операції; склад мотивів розумової діяльності; готовність до здійснення рефлексії та вміння виконувати рефлексивні вправи. Їх вибір узгоджувався з діяльнісним підходом до мислення. У відповідності до обраних показників було розроблено методику їх діагностики та складено систему відповідних тестових завдань.

Педагогічний експеримент планувався і здійснювався відповідно до вимог і дотримання рівнозначних умов навчання та забезпечення репрезентативності вибірок.

В ході констатуючого експерименту було виявлено стан готовності вчителів фізики до розвитку мислення учнів під час вивчення фізики; встановлено рівень сформованості в учнів 11 класу загально навчальних інтелектуальних умінь; визначено характер труднощів, з якими зустрічаються учні під час виконання розумових дій та вчителі при плануванні і здійсненні різних видів діяльності з розвитку мислення школярів на уроках фізики. Результати цього етапу експерименту засвідчили, що систематично приділяють увагу розвитку мислення не більше 35% опитаних викладачів, причому 65% вчителів недостатньо добре усвідомлюють особливості мотиваційного та функціонально-операційного компонентів мислення, зокрема структуру, зміст загальних розумових операцій, алгоритми їх здійснення, і, особливо, методику їх формування та розвитку позитивної мотивації учнів до навчання.

Враховання результатів констатуючого експерименту дозволило визначити основні напрямки вдосконалення навчального процесу з фізики, орієнтованого на розвиток мислення учнів.

Мета пошукового етапу експерименту полягала у доборі основних типів завдань для розвитку мислення під час вивчення електродинаміки, апробації навчальних модулів та підготовці вчителів до формуючого експерименту. В ході цього етапу визначено, що однотипні завдання розвивального характеру не під силу всім учням, а тому з'явилась потреба у розробці рівневих завдань з розвитку мислення учнів на матеріалі електродинаміки. Пошуковий етап експерименту дав можливість врахувати рівень підготовки вчителів фізики до розв'язування завдань з розвитку мислення, який у випадку сільської місцевості виявився дуже низьким, а також врахувати особливості навчання курсантів у морському коледжі. Це дало можливість уточнити зміст методики розвитку мислення учнів під час вивчення фізики за модульною технологією і внести відповідні корективи до змісту і структури елементів методичного забезпечення технології модульного навчання.

Аналіз успішності учнів контрольних і експериментальних груп дозволив встановити і статистично довести з використанням критерію Пірсона достовірність підвищення рівнів навчальних досягнень учнів, що вивчали електродинаміку за модульною технологією. Дослідження рівнів розвитку загальнонавчальних інтелектуальних умінь здійснювалось за допомогою тестів, розроблених на основі методики Айзенка, і дало можливість встановити і статистично обґрунтувати достовірність позитивних зрушень у їх формуванні в усіх експериментальних групах. Для виявлення змін у мотивації розумової діяльності були розроблені анкети, які дозволяли виявити склад та співвідношення між внутрішніми і зовнішніми мотивами мисленнєвої діяльності учасників експерименту. В ході дослідження мотиваційної сфери виявлено і статистично обґрунтовано за допомогою G-критерію наявність зсуву в мотивації розумової діяльності у бік збільшення ролі внутрішніх мотивів в учнів експериментальних класів, тоді як у контрольних класах відповідні зміни в мотивації не спостерігались.

Вивчення стану готовності школярів до здійснення рефлексії дозволило встановити, що в експериментальних класах рівень готовності учнів до критичного оцінювання результатів своєї діяльності вищий ніж у контрольних. При цьому спостерігалось також покращення психологічного мікроклімату в експериментальних групах загальноосвітніх шкіл.

Проведені дослідження дали можливість встановити ефективність розробленої методики розвитку мислення учнів при вивченні фізики за модульною технологією за всіма обраними показниками і підтвердили гіпотезу нашого дослідження.

ВИСНОВКИ

У ході дослідження були виконані всі його завдання. Аналіз результатів проведеного теоретичного та експериментального дослідження дає можливість зробити такі висновки:

1. Проблема розвитку мислення посідає одне з провідних місць в системі завдань сучасної освіти. Вивчення нормативних документів та аналіз психологічних, філософських та методичних джерел дали можливість встановити, що на рівні теоретичних засад проблема розвитку мислення розроблена досить ґрунтовно: визначена структура мисленнєвої діяльності, виявлені умови її протікання, з'ясовано склад мотивів розумової діяльності. Проте в практиці шкільного навчання фізики теоретичні засади здійснення цього процесу ще не знайшли належного відображення. В ході експерименту доведено, що наслідком неготовності більшості вчителів до науково обґрунтованої організації навчального процесу з розвитку мислення школярів є низький рівень сформованості їх загальноінтелектуальних умінь та мотивації розумової діяльності. Проблеми, які необхідно розв'язати вчителям для усунення зазначених наслідків, мають переважно методичний характер і вимагають системного підходу до їх вирішення.

2. Визначено, що одним із шляхів підвищення результативності у вирішенні завдань розвитку мислення учнів є ознайомлення вчителів із теоретичними засадами здійснення цього

процесу та застосування технологій навчання, що в найбільшій мірі здатні створити умови для успішного перебігу мисленнєвої діяльності. Встановлено, що до основних положень, що регламентують процес розвитку мислення, входять: необхідність системного підходу до розвитку всіх його видів та компонентів (змістовного, операційного та мотиваційного); дотримання діяльнісного та особистісного підходів до організації навчального процесу; визнання функціонально-операційного компоненту мислення як інваріантного в мисленнєвій діяльності і застосування алгоритмічного підходу до навчання учнів виконувати розумові дії; розвиток мислення можливий за умови залучення учнів до виконання навчальних завдань, що лежать у зоні їх найближчого розвитку. Доведено, що модульна технологія, яка ґрунтується на діяльнісному та особистісно зорієнтованому підходах до навчання, спрямована на активізацію самостійної пізнавальної діяльності школярів, створює найбільш сприятливі умови для розвитку всіх когнітивних процесів взагалі і мислення зокрема.

3. В ході аналізу фізичного матеріалу розділу “Електродинаміка” встановлено, що порівняно з іншими розділами шкільного курсу фізики для даного характерними ознаками є: високий рівень абстрактності і теоретичності багатьох понять; значна роль математичного апарату у засвоєнні матеріалу; сильні зв’язки з вивченими раніше темами; широке використання матеріалу теми у практичній діяльності людини. Зазначені особливості вимагають від учнів постійного застосування усіх розумових операцій, а це, за умови розробки і застосування системи розвиваючих завдань, створює значні можливості для розвитку їх мислення.

4. Розроблено модель вивчення розділу “Електродинаміка”, орієнтовану на розвиток мислення школярів і з урахуванням структури мислення, умов його розвитку, особливостей модульної технології та специфіки змісту теми. Створене методичне забезпечення включало: модульну програму; посібник для учнів, що містив систему розвивальних завдань; методичні рекомендації для вчителів, завдання для виявлення зрушень у розвитку змістовного, операційного та мотиваційного компонентів мислення. Значне місце в системі цих завдань посіли логічні вправи, завдання на розвиток розумових операцій, експериментальні завдання та завдання із застосуванням комп’ютера. Аналіз існуючих програмно-педагогічних засобів дозволив виділити в них типи задач, які можуть бути використані з метою розвитку мислення учнів, та рекомендувати їх вчителям для використання у навчальному процесі.

5. Доведено ефективність розробленої моделі в ході педагогічного експерименту із застосуванням в якості показників зрушень у розвитку мислення учнів: успішності у засвоєнні навчального матеріалу з теми; рівнів сформованості загальнонавчальних інтелектуальних умінь; складу мотивів розумової діяльності та готовності до здійснення рефлексії і вміння виконувати рефлексивні вправи. Аналіз результатів педагогічного експерименту засвідчив, що позитивні зрушення у розвитку всіх компонентів мислення учнів, що вивчали електродинаміку за модульною технологією, статистично достовірні.

Дослідження окреслює перспективи подальших наукових пошуків ефективних шляхів розвитку мислення учнів під час вивчення фізики, пов'язаних із застосуванням інших технологій навчання (проектної, біоадекватної, технології розвитку критичного мислення) та інших вікових груп школярів.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

1. Чернявський В.В. Використання „критерію Пірсона” як одного із методів математичної статистики для діагностики ефективності розвитку мислення учнів під час вивчення фізики за модульно-розвиваючою технологією. //Педагогічні науки: Зб. наук. пр., вип. 9. – Херсон: Айлант. – 1999. – С.317-322.
2. Чернявський В.В. Інтенсифікація розвитку мислення учнів під час вивчення електродинаміки за модульною технологією. //Вересень. Науково-методичний, інформаційно-освітній журнал. – 2005. - №3 (33). – С. 137-145.
3. Чернявський В.В. Дидактичні основи розробки методики розвитку мислення учнів при вивченні фізики. //Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ. – 2006. – Вип.12. – С.236-239.
4. Шарко В.Д. Чернявський В.В. Використання елементів системи „портфоліо” для оптимізації контролю знань у модульній технології навчання. //Педагогічні науки: Зб. наук. пр., вип. 15. – Херсон: Айлант. – 2000. – С.58-63. (автором конкретизовано використання системи „портфоліо” при використанні модульної технології).
5. Шарко В.Д. Чернявський В.В. До питання про вивчення теми „Електромагнітна індукція” (11 кл.) за модульною технологією. //Фізика та астрономія в школі. – 1998. №4. – С. 19-25. (Автором розроблено навчальний модуль з теми „Електромагнітна індукція”).
6. Шарко В.Д. Чернявський В.В. До питання про вивчення теми „Електромагнітна індукція” (11 кл.) за модульною технологією. //Фізика та астрономія в школі. – 1999. №1. – С.22-37. (Автором розроблено навчальний модуль з теми „Електромагнітна індукція”).
7. Чернявський В.В. Розвиток функціонально-операційної компоненти мислення при вивченні фізики за модульною технологією. //Матеріали обласної науково-практичної конференції “Творчий саморозвиток особистості як складова змісту природничо-математичної освіти”. /Відп. ред. Юзбашева Г.С.- Херсон: Айлант. – 1999. – С.178-183.
8. Чернявський В.В. Використання аналогії при вивченні теми „Електромагнітні коливання” в 11 класі. //Матеріали обласної науково-практичної конференції на тему „Формування загально-навчальних інтелектуальних умінь і навичок у процесі викладання

природничо-математичних дисциплін”. – Херсон: Південноукраїнський регіональний інститут післядипломної освіти педагогічних кадрів. – 1999. – С.97-100.

9. Чернявський В.В. Шарко В.Д. Навчальний модуль „Електромагнітна індукція” 11 кл. Методичний посібник. – Херсон: ХДПУ. – 1998. (автором розроблено систему фізичних завдань з теми).

10. Чернявський В.В. Розвиток загальнонавчальних інтелектуальних умінь при вивченні фізики за модульною технологією (на прикладі теми “Електродинаміка рухомих середовищ”, 11 кл.) //Нові технології навчання фізики / Альманах випускних робіт слухачів курсів підвищення кваліфікації – вчителів фізики і астрономії Херсонської області (2000 р.). – Херсон: Олді-Плюс. – 2003. – С. 103-140.

АНОТАЦІЇ

Чернявський В.В. Розвиток мислення учнів під час вивчення фізики за модульною технологією (на матеріалі електродинаміки). – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02. – теорія і методика навчання фізики. – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – Київ, 2007.

Дисертація містить розроблені автором підходи до розвитку мислення учнів за умови впровадження модульної технології навчання у процес вивчення фізики.

На основі дослідження феномену мислення, визначено його види, функції, структуру. Показано, що розвиток функціонально-операційної компоненти мислення, яка відображає загальне вміння здійснювати розумову діяльність, є пріоритетним у розвитку мислення учнів у цілому. Розглянуто концептуальні засади модульної технології навчання, як такої, що відповідає вимогам особистісно-орієнтованої та діяльнісної парадигм, визначено її особливості та психолого-педагогічні умови, які вона створює для розвитку мислення учнів.

Визначено дидактичні основи розробки методики розвитку мислення учнів при вивченні фізики за модульною технологією. Розроблено модель процесу розвитку мислення учнів під час вивчення “Електродинаміки” за модульною технологією, яка включала використання системи фізичних задач розвиваючого характеру, метою включення яких була активізація пізнавальної діяльності учнів і залучення їх до самостійної роботи з використання усіх розумових операцій і прийомів мислення; включення до системи розвиваючих завдань не тільки вправ з розвитку операційної компоненти мислення, але й мотиваційної сфери та рефлексії учнів.

Розроблено елементи методичного забезпечення процесу вивчення електродинаміки за модульною технологією, орієнтовані на активізацію пізнавальної діяльності учнів. Розроблено методику діагностики рівня розвитку мислення учнів, зокрема його змістовної,

функціонально-операційної, мотиваційної компонент та рефлексії. В результаті проведення педагогічного експерименту показано ефективність розробленої методики.

Ключові слова: процес навчання фізики, розвиток мислення, модульно-розвиваюча технологія навчання.

Чернявский В.В. Развитие мышления учащихся во время изучения физики по модульной технологии (на материале электродинамики). – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02. – теория и методика изучения физики. – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова. – Киев, 2007.

Диссертация посвящена вопросам развития мышления учащихся при условии внедрения модульной технологии обучения в процесс изучения физики.

В работе рассмотрены современные подходы к трактовке феномена мышления, определены его виды, функции и структура. Показано, что функционально-операционная компонента мышления содержит общие умственные действия, которые не зависят от конкретной предметной области и по своей сущности являются общими умениями совершать умственную деятельность, поэтому ее можно считать инвариантной относительно содержания умственной деятельности и отождествлять с понятием “общеобразовательных интеллектуальных умений”. Проведен глубокий анализ компонентов мышления, определено, что значит “развивать мышление” и какие факторы способствуют этому процессу.

Рассмотрено концептуальные основы модульной технологии обучения, как таковой что отвечает требованиям личностно-ориентированой и деятельностной парадигм, определено ее особенности и психолого-педагогические условия, которые она создает для развития мышления учащихся. Определены этапы функционирования учебного модуля и возможности развития определенных компонент мышления на этих этапах.

Автором определены дидактические основы разработки методики развития мышления учащихся при изучении физики по модульной технологии, определены пути повышения эффективности развития мышления учащихся при организации учебного процесса по модульной технологии, обоснованы критерии эффективности модульной технологии при изучении физики.

Показано, что управление процессом развития мышления и усвоения умственных действий, более сложное, чем управление процессом усвоения знаний, поскольку требует системного подхода с учетом взаимосвязи всех логических операций и приемов мышления. Автором разработана модель процесса развития мышления при изучении “Электродинамики” по модульной технологии, которая предусматривает использование системы заданий развивающего характера, ориентированных на активизацию познавательной деятельности учащихся и

привлечение их к самостоятельной познавательной деятельности с использованием всех умственных операций и приемов мышления. При этом автор предусматривает использование заданий не только на развитие функционально-операционной компоненты мышления, но и мотивационной сферы и рефлексии учащихся.

Разработано элементы методического обеспечения процесса изучения электродинамики по модульной технологии, которые ориентированы на активизацию познавательной деятельности учащихся и могут быть использованы как в общеобразовательной школе, так и высших профессионально ориентированных учебных заведениях I-II уровней аккредитации.

Определено, что одним из путей повышения результативности при решении заданий развития мышления учащихся есть ознакомление учителей с теоретическими основами выполнения этого процесса и использование технологий обучения, которые в наибольшей мере способны создать условия для успешного протекания мыслительной деятельности. Показано, что к основным положениям, которые регламентируют процесс развития мышления, входят: необходимость системного подхода к развитию всех его видов и компонентов (содержательного, операционного и мотивационного); придерживание деятельностного и личностного подходов к организации учебного процесса; определение функционально-операционного компонента мышления как инвариантного в мыслительной деятельности и использование алгоритмического подхода к обучению учащихся выполнять умственные действия; развитие мышления возможно при условии привлечения учащихся к выполнению учебных заданий, которые лежат в зоне их ближайшего развития.

Работа содержит рекомендации преподавателям школ по организации учебного процесса по модульной технологии, который бы активизировал познавательную деятельность учащихся и стимулировал бы развитие таких компонент мышления, как функционально-операционная, мотивационная, а также рефлексию.

Проанализировано возможность использования современных программно-педагогических средств с целью активизации познавательной деятельности и развития мышления при изучении электродинамики.

Разработано методику диагностики уровня развития мышления учащихся, в частности его содержательной, функционально-операционной, мотивационной компонент и рефлексии.

В результате проведения педагогического эксперимента показана эффективность разработанной методики и доказано это при помощи статистических методов.

Ключевые слова: процесс обучения физике, модульно-развивающая технология обучения, развитие мышления.

Cherniavskiy V.V. development of student's mental activity when studying physics on module basis (on basis of electrodynamics) – writing form.

The project for getting the degree of Pedagogical Science Candidates on branch 13.00.02 – physics theory and methods. – National Pedagogical University named M. Dragomanov – Kyiv, 2006.

The project concerns the problem of development students' mental activity under the implementation of module techniques of education when teaching physics.

Modern approaches to explanation of the phenomena of mental activity, its types, functions and structure are covered in the project. It's evident that functional and operational part of mental activity includes general mental acts which don't depend on definite objective area and are internally general abilities to fulfill mental activity, that's why it may be considered invariant corresponding to content of mental activity and refer as "general-teaching mental skills". The principles of module basis of education are treated as those corresponding personal-oriented and activity paradigm. Its peculiarities and psychological and academic conditions are defined in the project. The academic basis for working out methods of development students' mental activity when teaching physics on the module basis of education is defined in the project.

The Elements of methodical supply of the academic process of learning electrodynamics on module basis, oriented for activation of mental activities of students are developed in the project. Methods of appreciating the level of development mental activity of students, including its general, functional and operating, motivating components and reflex are developed in the project as well. In course of educational experiment the efficiency of the educational techniques developed is shown and approved with the help of the methods of statistics.

Key words: process of teaching physics, module technique of education, development of mental activity.