

74.26

T33

321.01

РДГУ

7

ВИПУСК

ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА
ВИВЧЕННЯ

ПРИРОДНОЧО-МАТЕМАТИЧНИХ
І ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

2004

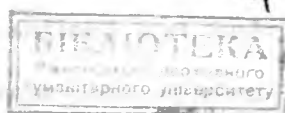
РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Збірник науково-методичних праць
ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ І
ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

490986

Збірник науково-методичних праць
Рівненського державного гуманітарного університету

Випуск 7



Рівне – 2004

91175

ББК 74.20/Г–59

УДК: 370:371:372:373:378.

Збірник науково-методичних праць "Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін". Наукові записки рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 7–Рівне: РДГУ, 2004р. – 150 с.

Даний збірник науково-методичних праць містить статті з актуальних проблем теорії та методики навчання природничо-математичних дисциплін, методики і техніки навчального експерименту, зокрема, шкільного фізичного експерименту, з проблем організації і проведення дослідництва учнів. У ряді праць висвітлено процес становлення експериментального методу пізнання природничих наук, зокрема показано історію становлення і розвитку наукового фізичного експерименту. Опубліковані матеріали можуть бути корисними для науковців, використані учителями фізиками та інших природничих дисциплін, викладачами дидактики фізики, студентами природничо-математичних спеціальностей педагогічних університетів.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор:

Сергєєв Олександр Васильович доктор педагогічних наук, професор, дійсний член Міжнародної Академії педагогічних наук, зав. кафедри фізики та методики її викладання Запорізького державного університету.

Заступник головного редактора:

Тишук Віталій Іванович, кандидат педагогічних наук, професор, член-кореспондент Академії педагогічних і соціальних наук, зав. кафедри методики викладання фізики та хімії РДГУ;

Члени редакційної колегії:

1. **Атаманчук Петро Сергійович**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри методики викладання фізики і технічних засобів навчання Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету.

2. **Бугайов Олександр Іванович**, доктор педагогічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, завідувач лабораторії методики навчання математики і фізики Інституту педагогіки АПН України;

3. **Будний Богдан Євгенович**, доктор педагогічних наук, професор Національного Тернопільського педагогічного університету ім. В. Гнатюка;

4. **Бурда Михайло Іванович**, доктор педагогічних наук, професор, заступник директора з наукової роботи Інституту педагогіки АПН України;

5. **Величко Степан Петрович**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка;

6. **Дем'янчук Анатолій Степанович**, доктор педагогічних наук, професор, дійсний член Академії Вищої школи України, ректор Міжнародного університету РЕГІ ім. С.Я. Дем'янчука;

7. **Галатюк Юрій Михайлович**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики викладання фізики та хімії РДГУ;

8. **Колупасв Борис Сергійович**, доктор хімічних наук, професор, дійсний член Академії педагогічних і соціальних наук, зав. кафедри фізики РДГУ;

9. **Мітюров Борис Никифорович**, доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки РДГУ, дійсний член Академії педагогічних і соціальних наук;

10. **Павленко Анатолій Іванович**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри педагогіки, психології та методики навчання природничо-математичних дисциплін Запорізького ОІУВ;

11. **Пальчевський Степан Сергійович**, доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки РДГУ

12. **Сидоренко Віктор Костянтинівич**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри трудового навчання і креслення Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова.

13. **Сяський Андрій Олексійович**, доктор технічних наук, професор, зав. кафедри інформатики та обчислювальної техніки, проректор з наукової роботи РДГУ;

14. **Шут Микола Іванович**, доктор фізико-математичних наук, професор, член-кореспондент АПН України, зав. кафедри фізики Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова;

15. **Янцур Микола Сергійович**, кандидат педагогічних наук, професор, зав. кафедри професійної педагогіки і трудової підготовки РДГУ.

Друкується за рішенням Вченої Ради Рівненського державного гуманітарного університету (протокол №8 від 26 березня 2004 р.).

Збірник затверджений ВАК України як наукове видання, в якому можуть публікуватися результати кандидатських і докторських дисертацій з педагогічних наук (додаток до постанови президії ВАК України від 9. 02. 2000 р., № 2 – 02 / 2. Перелік 4. Бюлетень ВАК України, № 2, 2000. С. 75).

За достовірність фактів, дат, назв і т. п. відповідають автори статей. Думки авторів можуть не збігатись з позицією редколегії. Рукописи після рецензії на повертаються.

Адреса редакції: 33000, м. Рівне, вул. Остафова, 31. Рівненський державний гуманітарний університет

3. Зуева М.В. Роль химических задач в развитии логического мышления учащихся. “Всесоюзное химическое общество им. Д. И. Менделеева”, XX, 1975, № 5
4. Романишина Л.М. Система поэтапного контролю навчальної діяльності студентів педагогічних університетів за модульно-рейтинговою технологією навчання з дисципліни природничого циклу. Дис. док. пед. наук.- К., 1997.
5. Шамова Т.И., Перминова Л.М. Основы технологии модульного обучения. Химия в школе. – 1995. - №2. – С. 12-13.

УДК 373

О.А. ШЕВЧУК

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЗМІСТУ ВАЛЕОЛОГІЧНИХ ЗНАТЬ У ШКОЛЯРІВ 5-10-Х КЛАСІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ШКІЛ

Поняттями “система”, „системний підхід”, „системний аналіз” оперували вже давно.

У другій чверті XIX століття основоположник позитивізму в філософії О. Конт [5, 162] розглянув частини системного аналізу на рівні методології.

На кінець XVIII — початок XX ст. на рівні наукової суспільної свідомості окремі принципи аналізу того чи іншого явища як *систем* не були об’єднані у єдину методологію. Не була ще визначена специфічність системного підходу, його відмінність від інших методологічних підходів до аналізу явищ і процесів, не осмислене до кінця місце у системі наукових методів і підходів.

В другій половині XX ст. про системний підхід почали говорити в біології з необхідності аналізу живих організмів як цілості. Основоположниками системного підходу вважають американського біолога Л.Берталанфі [16], російського фізіолога П.Анохіна, біолога Е.Бауера [2, 3], біолога К.Ліннея [6, 474]. Пізніше системний підхід почали застосовувати до суспільства, мови, культури, різних сфер науки. Великий вклад у розвиток системного підходу в цьому напрямку внесли німецький соціолог, методолог Н. Луман (стосовно соціокультурних систем) [13, 165] та американський соціолог Т.Парсонс (займався системним аналізом стосовно суспільства), філософ і біолог В.Афанасьєв (вивчав взаємодію систем суспільства із оточуючим середовищем і соціальним середовищем, становлення, удосконалення і розвиток систем до суспільства) [3].

В 60-х роках про системний підхід почали говорити як про цілісну теорію. Над розробкою загальної теорії систем і методології системних досліджень працювали російські вчені І.Блауберг та Е.Юдін [4], А.Уйюмов [14], В.Садовський [12], А.Огурцов [11]. В цьому напрямку вже було не мало зроблено за кордоном ученими Дж.Кліром [19], К.Чечменом [17].

У 70-ті роки принципи системного підходу були доповнені принципами *синергетики*, — науки про принципи організації і реорганізації складних систем про те, що будь-яка із систем розвивається у її розвитку. Спочатку системний підхід використовувався у фізиці і математиці при вивченні термодинамічного процесу. Основоположниками в цій сфері були учені І. Стенгерс, Г. Хакен, І. Пригожин [7, 51]. Вони визначили, що принципи синергетики можливо застосовувати до *аналізу систем* взагалі.

У працях зарубіжних учених Л.Берлінські, І.Хуза [15, 17] були зроблені критичні зауваження щодо системного аналізу і його використання в соціології, політиці, біології. Ідеологічний аналіз стосовно походження системної теорії був висвітлений Р.Лілінфелдом [20].

У 80-ті роки принцип синергетики, теорії систем, кібернетики відобразились у працях російського письменника і філософа А.Богданова, філософа О.Князевої, математика С.Курдюмова [8]. Над методологічними проблемами практичного застосування системного аналізу працювали дослідники О.Ларичев [9] та Е.Наппельбаум [10].

Проте ще не було зроблено системного аналізу валеології як науки, валеології як шкільного предмету, хоча методологія системного дослідження вже була розвинена синергетикою.

Тому з 2000 року був використаний системний підхід при викладанні основ валеології та ОБЖ з елементами валеології у загальноосвітніх школах № 207 м. Києва, № 4, 5, 28 м. Рівного, Веснянській школі Корецького району, колегіумі № 1 м. Кузнецовська Рівненської області, де проводився педагогічний експеримент „Формування системності валеологічних знань у школярів” серед учнів 5-10-х класів.

З 1994 року в ЗОШ України був введений новий предмет — *основи валеології*.

Валеологія — наука про закономірності та механізми формування, збереження, зміцнення, відновлення здоров’я людей і передачі його нащадкам.

Як предмет, валеологія постійно видозмінювалась. З часом частина розділів валеології переходить до нового предмету – ОБЖ, частина – до біології, хімії, ДПЮ, ОМЗ, фізичної культури і здоров’я, основи здоров’я тощо. Практично немає шкільного предмета, який би не навчав учнів веденню здорового способу життя, не формував валеологічного світогляду. Цей навчальний процес називається — *валеологізацією*.

Щоб валеологічне виховання в школі було гармонійним, пріоритетним, між навчальними предметами повинна відбуватись паритетна взаємодія, яка заглиблюється корінням методичної роботи у наукове підґрунтя. Крім того валеологічні знання в учнів мають стати системними, якісними.

Проведемо системний аналіз змісту валеологічних знань у школярів на прикладі вище названих шкіл.

Професор М.С.Каган [7, 54], розглядаючи системно-синергетичну програму дослідження складних систем, які вивчає естетична наука, звертає увагу на *предметний, функціональний і історичний* напрямки дослідження.

Розглянемо ці напрямки стосовно валеологізації навчального процесу, формування системних валеологічних знань у школярів.

Предметний, що поєднує вивчення складу системи і її будови, поділяється на два етапи: *субстратний і структурний*.

Яким є *субстратний* аналіз системи?

На цьому рівні дослідник визначає компоненти (А, В, С...) з яких складається система і йде від аналізу цілого до аналізу складових. Це дозволяє встановити необхідність і достатність даних компонентів системи для її існування як цілісності. З цією метою на початку експерименту учні середньої (5-7 кл.) та старшої ланки (8-10 кл.) відповідали на запропоновані запитання тестів і опитувальних листів.

Встановлено, що в школах, яких викладався предмет „Основи валеології” учні мали правильне розуміння основних валеологічних понять. Наприклад, середня ланка відповіла, що здоров'я – це: а) стан організму, при якому нічого не болить (4 учнів), г) стан фізичного, духовного, психічного благополуччя, а не тільки відсутність хвороб (56 учнів), д) відсутність хвороб (40 учнів). Щоб бути здоровими, учні щодня робляли зарядку (20,8), дотримувались режиму дня (37,5), робили зарядку і дотримувались режиму дня (41,7). Школярі знали, що до складових здорового способу життя належать: а) відсутність шкідливих звичок (4,2), в) раціональне харчування (4,2), відсутність шкідливих звичок, раціональне харчування, виконання комплексу вправ ранкової зарядки, дотримання режиму дня і сну, система правильної поведінки людей (91,6). Уроки валеології допомогли покращити власне здоров'я – 95,8 учням. Учні не могли дати визначення поняттям „валеологізація”. Більшість не знали, що інформацію про здоровий спосіб життя і збереження здоров'я можна отримати на усіх уроках. В основному називали – валеологію, дехто – ОБЖ, фізичну культуру. Учні старшої ланки вважали валеологію необхідним предметом у школі (63,3). Уроки з курсу „Основи валеології” допомогли їм: пробудити інтерес до свого здоров'я та ведення правильного способу життя, більш краще сприймати оточуючий світ, розібратись у труднощах (41,7); самовдосконалитись, виховати валеологічну свідомість щодо переосмислення подальшого життя, переглянути основні цінності (41,7); прищепити любов до навколишнього середовища (3,3). Не до кінця зрозуміли їх користь (13,3). Отримані валеологічні знання допомогли краще вчитись 73,3 учнів. У 16,6 активізувалась увага. Почали краще розвиватись асоціації і вміння у 56,7. Не знали 26,7 учнів, чи допомагають валеологічні знання краще вчитись. На уроках валеології учням подобалося: слухати вчителя (10); розглядати муляжі, плакати, книжки, відповідати за запитання, брати участь у іграх (66,7). Ще не знали, що подобається робити на уроках валеології – 23,3 учнів.

В процесі навчання у експериментальних класах застосовувались поняття „система”, „системний підхід”, „системність валеологічних знань”, „атрибутивні ознаки”, „валеологізація навчального процесу”. Усі валеологічні знання-компоненти просіювались через названі поняття. Після цього вони ставали елементами обраної нами системи.

Зробимо *системний аналіз* змісту валеологічних знань у школярів. Для цього нам необхідно застосувати системний підхід до вивчення валеології чи будь-якого предмету. Цей процес здійснюється на трьох рівнях: школа-вчителі-учні.

Розглянемо зміст валеологічних знань школярів як цілісність. Тобто, пропускаємо необхідні для нас знання крізь призму системи.

Компоненти цієї системи — анатоμο-фізіологічні, психологічні знання про людину, гігієну праці і відпочинку, режим дня, сну, харчування, фізичне навантаження, долікарську само- та взаємодопомогу, профілактику інфекційних і неінфекційних захворювань, боротьбу із шкідливими звичками тощо. Ці знання учень отримує на уроках ОБЖ, валеології, біології, ОМЗ, фізичної культури і здоров'я, фізики, трудового навчання і т.д. (за умови, що валеологічне навчання і виховання здійснюється на науковому рівні, під керівництвом професіоналів своєї справи, належному матеріально-технічному забезпеченні школи, чіткої організації системи методичної роботи, постійно діючої програми тощо).

Треба описати всі необхідні і достатні компоненти (валеологічні знання відрізняються від тих, які отримують учні на уроках фізики, математики та ін.). Учні повинні апробувати їх у своїй свідомості, навчитись розуміти їх значення, сутність, бачити відмінність і спільність з іншими знаннями, пропустивши інформацію крізь призму системи. Цей процес проходить у тісній співпраці педагогічного колективу-учнів-батьків.

Структурний (архітектонічний) аналіз допомагає нам виявити зв'язки, якими поєднані компоненти системи (А-В-С-Д...). Правда ми їх виявили в статистці (коли вони ще не функціонують).

Кореляційні зв'язки поділяються в свою чергу на субординаційні і кординаційні.

Кординаційні – завжди рівнозначні для системи. Наприклад, компонент А (знання про збереження, зміцнення і вдосконалення фізичного здоров'я) важливий як і В (знання про збереження, зміцнення і вдосконалення духовного здоров'я). Тут спрацьовує паритетна взаємодія знань про фізичне, індивідуальне, соціальне, духовне, соматичне здоров'я.

Проте не всі компоненти можуть бути рівнозначні (вони є більш чи менш значимі). Називаються вони – субординаційні.

Вчитель і учень повинні використовувати системний підхід, аналізуючи арсенал інформації стосовно здорового способу життя і складових здоров'я, щоб навчитись відрізнити кординаційні зв'язки системи від субординаційних.

Субординаційний зв'язок – підкорення. Це коли один компонент підкоряється іншому. Наприклад, домінантні знання про здоровий спосіб життя допоможуть учням правильно скласти режим дня-харчування-гігієнічних заходів-сну і т.д.

Учні 5-х класів експериментальних шкіл, під керівництвом учителя, батьків склали режим дня на кожен день і дотримувались його. Вони усвідомлювали вплив шкідливих звичок на свій організм і намагались дотримуватись профілактики різних захворювань. В 5-7-х класах школярі оформляли „Паспорт здоров'я”, регулярно заповнювали „Щоденник самоконтролю” і вміли користуватись таблицею „Експрес-оцінка соматичного здоров'я школярів”, визначати свій фізичний розвиток. Вони навчилися просіювати вже отриману інформацію і вибирати домінуючу, найважливішу.

Уявімо, що система не рухається. Ми її знерухомили, щоб розглянути.

Зупинимось на **функціональному** аналізі. Він має два напрямки: внутрішнього і зовнішнього функціонування системи.

На **внутрішньому** рівні дослідник виявляє “поведінку” кожного елемента системи по відношенню до іншого у внутрішньому просторі системи. Усі знання розподілені по розділам, пунктам, підпунктам і відносяться до тієї чи іншої науки, предмету. На валеології учні 5-11-х класів вивчають основні розділи про рухову активність, основи харчування, психічне і фізичне здоров'я, шкідливі звички, само- та взаємодопомогу, основи гігієни. На уроках ОБЖ — розділи про здоровий спосіб життя (продукти харчування, шкідливі звички), навколишнє середовище (екологічні проблеми, забруднення природного середовища), соціальне середовище (вміння володіти собою). Знання п'ятикласників відрізняються по рівню складності від знань старшокласників (від простого до складного). Вони постійно порівнюються, доповнюються, повторюються і на новому витку свого розвитку акумулюються у підсвідомості учнів як власне бачення тієї чи іншої атрибутивної ознаки системи. Учні пояснюють, як взаємодіє кожний елемент у системі. Усі дефініції учнів наповнені однаковим змістом і мають певну мету, так як відбувається структурованість і ієрархічність взаємозв'язків валеологічних знань на рівні мозкової діяльності.

Зовнішній рівень — це функції системи по відношенню до середовища або по відношенню до інших систем. Як валеологічні знання співіснують із іншими і поєднуються між собою, доповнюючи один одного, проявляючи ситуативну гнучкість? Ціла низка знань про здоров'я: фізичне (основи здоров'я і фізичне виховання), психічне, соматичне (основи психології сімейного життя, валеологія, хімія), розумове (фізика, математика, інформатика), духовне (музика, українська і зарубіжна література, географія, історія, українознавство), особистісне (валеологія, біологія, ОБЖ, ОМЗ), навколишнє середовище і місце в ньому людини (екологія, географія, валеологія, ОБЖ) та інша цікава інформація переосмислюється учнями щодня на вказаних уроках, в сім'ї, під час спілкування з друзями, однолітками, через засоби масової інформації. Лише завдяки системному підходу, злагодженій роботі вчителів-професіоналів, батьків, виховній, методичній роботі, сприятливому макро- і мікросередовищу в учнів формуються системні валеологічні знання.

Внутрішній — коли у кожного елемента є одна функція, яка визначає його роль у системі, необхідність для цілісного існування системи. Наприклад, знання про особисту гігієну допомагають вберегтись від інфекційних захворювань, вдосконалювати фізичне здоров'я (загартовування), краще навчатись (ефективно використовуючи чергування праці з відпочинком).

Зовнішній — проявляється в тому, чим вищий рівень організації системи, її ієрархія, тим ширший спектр напрямків її активності. Тому всі складні і надскладні системи є поліфункціональними. При цьому функції системи як внутрішні так і зовнішні також утворюють певну структуру, певний ансамбль функцій. Тобто це не набір функцій, вони мають свою організацію і можуть домінувати між собою. Наприклад, ЦНС. Вона домінує над іншими системами людини. На всіх навчальних предметах ми вчимося використовувати з користю для себе саме ті знання, які стосуються збереження, зміцнення особистого здоров'я, ведення здорового способу життя. Таке домінування називається – валеологізацією.

Щоб зміст валеологічного навчання перетворився в індивідуальне надбання кожного учня, необхідно дотримуватись загальних вимог, які пред'являє середовище навчальної системи до самої системи. Вони допоможуть спрямувати в правильному руслі процес навчання. Вимоги з огляду системного аналізу є принципами навчання, які є зовнішніми зв'язками системи валеологічних знань і середовища і результатом взаємодії учбової системи і її середовища.

Кандидат педагогічних наук, професор І.В. Малафійк у статті „Системний підхід у дидактиці” [1] звертає увагу на ряд основних принципів навчання, що описують системне педагогічне явище – процес навчання. На першому місці стоїть принцип природовідповідності. Його уточнюють принципи науковості, доступності, активності, системності, цілеспрямованості, оптимізації змісту методів засобів та організаційних форм навчання, оптимального поєднання індивідуальної та групової форм організації навчання, формування в учнів пізнавального інтересу, розвивальної індивідуалізації навчання, контролю і корекції знань учнів, активності, послідовності, поєднання освіти і самоосвіти, розвитку і саморозвитку, виховання і самовиховання. Ці принципи є елементами, що заповнюють простір, у якому функціонує навчальна валеологічна система.

Перейдемо до **історичного** аналізу системи. Він має два аспекти: *генетичний* і *прогностичний* (у майбутнє).

Розвиток системи у часі (вікова фізіологія) прийнято називати еволюційною структурою, або хроноструктурою. Бо на цьому рівні виявляється зміна у часі і субстрактного складу елементів, зміни зв'язків між елементами у часі, зміна зовнішнього та внутрішнього функціонування системи у часі.

Генетичний — це такий, який показує нам як попередні стани (етапи) системи проходили свою апробацію і досягли певного рівня, на якому зараз перебуває система. Ми можемо прослідкувати рівень знань учителя і учня від початку (мети, що ставилась) до кінцевого результату (який досягли). У цьому нам поможуть контрольні зрізи, тести, самостійні та практичні заняття, саморозвиток, самовдосконалення і т.п.

Наприклад, на початку педагогічного експерименту не всі учні знали, на яких уроках можна отримати інформацію про збереження здоров'я і ведення здорового способу життя і що таке валеологізація навчального

процесу. В основному називали – валеологію, дехто – ОБЖ, фізичну культуру і здоров'я. На другому етапі учні чудово орієнтувались серед поставлених запитань. Середня ланка вже має розуміння таких термінів як системоутворюючий чинник, елементи, структура системи. Старша ланка розуміє поняття „емерджентна властивість, реляційний вплив. Усі правильно відповіли на запитання, що таке система і системний підхід. Так само змінювався рівень знань учителів і педагогічного колективу.

Прогностичний — це передбачення того, як система може розвиватися у майбутньому при тих чи інших умовах. Він заснований на генетичному методі. Як учні (дівчата і хлопчики) будуть сприймати необхідну інформацію виходячи із їхньої вікової фізіології. Необхідно враховувати, що у молодшому шкільному віці найвишого розвитку набуває образна пам'ять, у середньому - логічна, а старший шкільний вік тяжіє до системного мислення. В 5-7-х класах краще сприймають інформацію через ігри, роздатковий матеріал, наочність. В 8-9-х – допомагають ситуаційні завдання, практичні заняття, екскурсії. В 10-11-х – тестування, перегляд діафільмів, читання рефератів і повідомлень.

Також має значення: рівень знань учителів; якими є організаційні форми, засоби та методи навчання; зміст і цілі навчання; зв'язок сприйняття між доступністю і професійністю подачі знань вчителя учню; застосування диференційного, альтернативного підходів до викладання певного предмета. Названі умови взаємодіють між собою, взаємозв'язані, взаємозумовлені, отже, утворюють цілісну сукупність.

У синергетиці вважається, що розвиток будь-якої системи є потенційно поліваріантним і як правило система вибирає такий шлях розвитку, який призводить до її більш високого рівня впорядкованості, організованості. Спрацьовує ідея атрактора — здатність самої системи вибирати оптимальні шляхи розвитку, притягувати і збирати біля себе усе саме необхідне.

Є три здатності (властивості) системи.

Перша — здатність (властивість) системи до самозбереження. Це функції системи по відношенню до себе, коли вона підтримує свою цілісність.

Друга — коли система підтримує високу інтенсивність своїх внутрішніх зв'язків і забезпечує відтворення цих зв'язків у часі.

Третя — коли система здатна до саморозвитку. Наприклад, людина буде розвиватися від народження до старості незважаючи на умови розвитку; отримувати необхідні валеологічні знання від батьків, лікарів, вчителів, через засоби масової інформації, так як вона живе в цивілізованому суспільстві.

Так як система постійно розвивається, вона підвищує рівень своєї організації (це висхідний розвиток системи). Якщо система не розвивається, то може наступити окостеніння зв'язків в системі і її застійне існування та поступове вмирання. Це можливо таке, коли відцентрові сили починають переважати надцентрові сили (система прагне зберегти свою цілісність).

Просліджуємо, як відбувається розпад системи (автономізація) її окремих підструктур або компонентів, які починають існувати як самостійні системи, і які можливо в майбутньому утворять нову систему, по новому організовану. Наприклад, в більшості загальноосвітніх шкіл України припинили викладати основи валеології. Її місце зайняли інші предмети, до яких входять основні розділи валеології. Отже, вони почали існувати окремо. Це нові системи, відцентрові сили (ОБЖ, фізична культура і основи здоров'я, ДПЮ, ОМЗ). Почали функціонувати моделі шкіл сприяння здоров'я, до програми яких входять елементи валеологічних знань. Але треба запам'ятати, що будь-який предмет, нова школа і т.д. будуть ефективно, продуктивно, творчо діяти при використанні системного підходу до навчально-виховного процесу.

Застосувавши системний підхід, ми підходимо до об'єкта вивчення і починаємо його аналізувати. Цей підхід передбачає розгляд явищ через призму системи і відповідно застосування до них системного аналізу. Системний підхід — це установка, що певний об'єкт (валеологічні знання) система і її треба аналізувати як систему. Суб'єкт пізнання — дослідник. Об'єкт (предмет) пізнання — учень, у якого сформовані валеологічні знання стали системними. Суб'єкт пізнання може бути індивідуальний і колективний. Уявимо собі об'єкт як пластелінову кульку. А суб'єкт (дослідник) зробив на ній зріз, еліпс. Це буде предмет пізнання.

Розглянемо системний підхід, систему і системний аналіз в ракурсі: суб'єкт-об'єкт, суб'єкт-предмет.

Як співвідносяться системний підхід, система і системний аналіз?

Суб'єкт і об'єкт у філософії парні категорії (визначають одна одну). Наприклад, традиція і новація.

Існує суб'єкт пізнання (дослідник). Коли я когось досліджую, стаю суб'єктом пізнання. Це часткова характеристика людини в якійсь даній ситуації. Коли я досліджую, з'являється об'єкт пізнання. Якесь явище (навчальний процес) стає об'єктом, якщо з'являється суб'єкт пізнання (дослідник).

Дослідник підійшов до об'єкта. Він досліджує його під певним кутом зору, він робить зріз і досліджує його. Чому він робить цей зріз, це визначається його метою і методами, які вибираються згідно мети. В даному випадку його мета — прослідкувати процес системного засвоєння учнями валеологічних знань.

В науковому пізнанні ніколи гола реальність як факт у своїй всебічності (імпиричній багатоманітності) не може бути охопленою. Той чи інший науковий підхід охоплює одну, дуже важливу сутнісну сторону об'єкту. Наприклад, людина. Її хочуть вивчити з точки зору біології, культури, психології. Така наука не охопила б повністю людину. Кожна наука визначає в об'єкті свій предмет (це конкретизація), але в межах кожної конкретної науки. Розіб'ємо на клітиночки поле предмету. Наприклад, суспільство можна аналізувати з точки зору людської психіки як цілісність. Сама система передбачає цілісність.

В галузі різних наук застосовуються певні методичні підходи. Наприклад, в педагогіці предметом вивчення є навчальний процес. При вивченні цього предмету можна застосувати будь-який підхід, відштовхуючись від певних методичних позицій. Наприклад, ми обрали – системний. Він допомагає визначити певну точку зору на предмет.

Годі ми зможемо будь-який предмет проаналізувати, наділивши його ознаками системи. Якщо ми визнаємо, що те, що вивчаємо – система, то передбачаємо, що цей предмет може бути розглянутий як система (це співвідношення системного підходу і системи). Тоді ми аналізуємо систему, здійснюємо системний аналіз. Отже, зробивши системний аналіз змісту валеологічних знань у школярів, ми їх пропустили через призму системи, застосували системний підхід.

Література:

1. Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: Збірник наукових праць: Наукові записки РДГУ. Випуск № 23. - Рівне: РДГУ, 2002. - С. 4-9.
2. Афанасьев В.Г. Мир живого: системность, системный подход. – М.: Политиздат, 1986. – 334 с.
3. Афанасьев В.Г. Системность и общество. – М.: Политиздат, 1980. – 368 с.
4. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. – М.: Наука, 1973. – 272 с.
5. Большая советская энциклопедия. В 30-ти томах: т. 13. – М.: Советская энциклопедия, 1973. – С. 162-163.
6. Большая советская энциклопедия. В 30-ти томах: т. 14. – М.: Советская энциклопедия, 1973. – С. 474.
7. Каган М.С. Эстетика как философская наука. – Санкт-Петербург: Петрополис, 1997. – 544 с.
8. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. – М., 1994.
9. Ларичев О.И. Методологические проблемы практического применения системного анализа Системные исследования: Методологические проблемы. Ежегодник 1979. - М.: Наука, 1980.
10. Наппельбаум Э.Л. Системный анализ как программа научных исследований – структура и ключевые понятия Системные исследования: Методологические проблемы: Ежегодник, 1979. - М.: Наука, 1980.
11. Огурцов А.П. Этапы интерпретации системности научного знания (Ангичность и Новое время) Системные исследования. Ежегодник 1974. - М.: Наука, 1974.
12. Садовский В.Н. Принцип системности, системный подход и общая теория систем Системные исследования: Ежегодник 1978.- М.: 1978.
13. Современная западная социология: Словарь. – М.: Политиздат, 1990. – С. 165-166.
14. Уемов А.И. Системный подход и общая теория систем.- М.: Мысль, 1978.
15. Berlinski D. On Systems Analysis: An essay concerning the limitations of some mathematical methods in the social, political and biological sciences. Cambr. (Mass.): MIT Press, 1976.
16. Bertalanffy L. Von. General System Theory: Foundations, Development. Applications. L.: Allen Lane The Penguin Press, 1971.
17. Churchman C.W. The systems approach. N. Y.: Delta Book, 1969.
18. Hoos I.R. Systems Analysis in Public Policy: a Critique. Berkeley University, California Press, 1974.
19. Klir G.G. An Approach to General Systems Theory. N.-Y.: Van Nostrand Reinhold Comp., 1969.
20. Lilienfeld R. The rise of systems theory: An ideological analysis. N.-Y.: Wiley, 1978.

УДК 614 876 (477.81)

М.І. КОСТОЛОВИЧ

ВИВЧЕННЯ РАДІАЦІЙНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЇ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Проблема впливу іонізуючої радіації на оточуюче середовище та інші організми була і залишається актуальною. Іонізуюча радіація в малих дозах, яка властива природному радіаційному фону разом з фізичними та хімічними факторами в певній мірі має сприятливий вплив на живі істоти. Всі види флори і фауни Землі протягом мільйонів років виникали та розвивалися під постійним впливом природного радіаційного фону, який формувался під впливом сонячного випромінювання, і пристосовувались до нього. Вторинним джерелом природного радіаційного фону є випромінювання, що надходить з гірських порід, ґрунту, повітря, води.

Людина зазнає впливу іонізуючого випромінювання і від штучних джерел: енергії атома, медицини, виробництва електроенергії, тощо. Воно сприяє перевищенню природного радіаційного фону, що викликає зміни в організмі та навколишньому середовищі. Підвищення радіаційного фону внаслідок радіоактивного забруднення становить серйозну небезпеку для здоров'я людини. Ця проблема нагадує про себе щодня у різних сферах суспільства, у житті кожного з нас. У зв'язку з тим варто ознайомлювати з аспектами забруднення навколишнього середовища учнів для забезпечення ціннісних орієнтацій у екологічному становищі свого регіону, держави вцілому.

Радіація – явище потенційно небезпечне, і тому опромінення людини і навколишнього середовища повинно підлягати контролю та нормуванню. Реальний радіаційний фон опромінення людини складається з природного фону, техногенного фону та радіаційного, який є результатом застосування специфічних радіаційних технологій. Найвищий радіаційний фон в багатьох державах і в Україні зокрема, відмічено внаслідок Чорнобильської катастрофи 1986 року. Внаслідок радіонуклідного забруднення постраждали десятки мільйонів людей у Східній і Центральній Європі, частини Азії, і навіть на інших материках. Дуже гострий слід, забруднивши велику частину України. Чорнобильська катастрофа залишила і на Рівненщині. Територія області характеризується помірним рівнем природного радіаційного фону, який за даними багаторічних спостережень гідрометеорологічної служби, складав у Рівному – 7-9, у Дубному - 5-6, у Сарнах – 8-9 мРгод.

Основні проблеми радіації на Рівненщині пов'язані з антропогенними факторами (штучними джерелами радіаційного випромінювання). Серед яких виділяють два головних аспекти: наявність діючих центрів ядерної

Відомості про авторів

- Антошок Микола Степанович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики викладання фізики і хімії Рівненського державного гуманітарного університету
- Бандура Роман Романович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки Рівненського державного гуманітарного університету
- Бенчук Олександр Петрович** – кандидат технічних наук, доцент Рівненського інституту слов'янознавства «Київський слов'янський університет»
- Бурак Володимир Іванович** – старший викладач кафедри фізики КРДПУ
- Верхогляб Л. Л.** – здобувач кафедри біології та прикладної екології РДГУ
- Войтович Ігор Станіславович** – викладач кафедри методики викладання фізики і хімії Рівненського державного гуманітарного університету
- Воробійова Ірина Анатоліївна** – кандидат педагогічних наук, старший викладач Рівненського інституту слов'янознавства «Київський слов'янський університет»
- Галатюк Юрій Михайлович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики викладання фізики та хімії Рівненського державного гуманітарного університету
- Гусаковська Тетяна Михайлівна** – викладач кафедри біології та прикладної екології Рівненського державного гуманітарного університету
- Денисюк Наталія Володимирівна** – аспірант кафедри біології та прикладної екології Рівненського державного гуманітарного університету
- Желюк Олег Миколайович** – Заслужений вчитель України, канд. пед. наук, доцент кафедри методики викладання фізики та хімії Рівненського державного гуманітарного університету
- Зеленчук Петро Володимирович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики викладання фізики та хімії Рівненського державного гуманітарного університету
- Злобін Григорій Григорович** – канд. техн. наук, доцент кафедри радіоелектроніки Львівського національного університету ім. І.Я. Франка
- Карпенчук Світлана Григорівна** – доктор педагогічних наук, професор кафедри теорії та методики виховання Рівненського державного гуманітарного університету
- Коваль Володимир Васильович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики з методикою її викладання Рівненського державного гуманітарного університету
- Корнілов Олександр Андрійович** – кандидат технічних наук, професор ННЦ ПФО АПН України
- Костолович Марія Ігорівна** – аспірант кафедри біології та прикладної екології Рівненського державного гуманітарного університету
- Куріченко Світлана Петрівна** – аспірант кафедри фізики та методики її викладання Запорізького державного університету
- Кухарчук Роман Павлович** – здобувач, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
- Левисенко Ярослав Філімонович** – Заслужений вчитель України, доцент кафедри методики викладання фізики та хімії Рівненського державного гуманітарного університету
- Мислішук Володимир Олександрович** – викладач кафедри методики викладання фізики та хімії Рівненського державного гуманітарного університету
- Мінась Юрій Павлович** кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики та методики її викладання Запорізького державного університету
- Нівосялецький Микола Юхимович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики, проректор з довузівської, післядипломної і регіональної освіти Рівненського державного гуманітарного університету
- Остапчук Микола Васильович** кандидат педагогічних наук, докторант кафедри фізики та методики її викладання Запорізького державного університету
- Пальчевський Степан Сергійович** – Заслужений вчитель України, доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки Рівненського державного гуманітарного університету
- Панасюк Анатолій Леонідович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики Рівненського державного гуманітарного університету
- Пасічник Ядвіга Августівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики з методикою її викладання Рівненського державного гуманітарного університету
- Полетилко Сергій Андрійович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики Волинського національного університету ім. Лесі Українки
- Поліщук Мирослава Мечиславівна** – старший викладач Рівненського інституту слов'янознавства «Київський слов'янський університет»
- Поліщук Володимир Васильович** – старший лаборант кафедри загальної психології та психодіагностики Рівненського державного гуманітарного університету
- Рибалко Андрій Володимирович** – асистент кафедри фізики Українського національного університету водного господарства та природокористування, здобувач кафедри методики викладання фізики та хімії Рівненського державного гуманітарного університету
- Рогозя Анатолій Михайлович** – кандидат фізико-математичних наук, професор кафедри методики викладання фізики та хімії, зав. кафедри іноземних мов Рівненського державного гуманітарного університету
- Рубль Галина Володимирівна** – старший викладач кафедри загальної психології та психодіагностики Рівненського державного гуманітарного університету

Селюк П.І. – викладач кафедри фізики Волинського національного університету ім. Лесі Українки

Сергєєв Олександр Васильович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її викладання Запорізького державного університету, дійсний член Міжнародної АПН

Середович Віталія Віталіївна – викладач кафедри теорії та методики виховання Рівненського державного гуманітарного університету

Сингаївський Дмитро Васильович – кандидат педагогічних наук, доцент, декан фізико-технологічного факультету Рівненського державного гуманітарного університету

Тихонська Наталія Іванівна – аспірант кафедри фізики та методики її викладання Запорізького державного університету

Тишук Віталій Іванович – кандидат педагогічних наук, професор, член-кореспондент Академії педагогічних та соціальних наук, завідувач кафедри методики викладання фізики та хімії Рівненського державного гуманітарного університету

Ткаченко Світлана Петрівна – аспірант кафедри фізики та методики її викладання Запорізького державного університету

Трофімчук Анатолій Борисович – завідувач кабінетом фізики Рівненського обласного інституту підвищення та перекваліфікації педагогічних кадрів

Трохимчук Ірина Михайлівна – старший викладач кафедри біології та прикладної екології Рівненського державного гуманітарного університету

Хмельяр Ірина Миколаївна – вчитель – методист Рівненського міського природничо-математичного ліцею, здобувач кафедри методики викладання фізики та хімії Рівненського державного гуманітарного університету

Чернявська Наталія Генріхівна – кандидат хімічних наук, доцент Рівненського інституту слов'янознавства «Київський слов'янський університет»

Шарабура Анатолій Олександрович – вчитель – методист Рівненського міського природничо-математичного ліцею, здобувач кафедри методики викладання фізики та хімії Рівненського державного гуманітарного університету

Швай Роксолія Іванівна – кандидат педагогічних наук, науковий кореспондент Інституту педагогіки АПН України, вчитель – методист СШ № 8 м. Львова

Шевчук Олена Анатоліївна – аспірант кафедри педагогіки Рівненського державного гуманітарного університету

Шерман Михайло Ісаакович – кандидат технічних наук, доцент кафедри оперативно-розшукової діяльності та спеціальної техніки Херсонського юридичного інституту Національного університету внутрішніх справ

ЗМІСТ

ПАМ'ЯТІ ОЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬОВИЧА СЕРГЄЄВА	3
<i>Сергєєв О.В., Ткаченко С.П., Тищук В.І.</i>	
Реалізація ідей особистісно орієнтованого підходу до професійної освіти в умовах її інтеграції	4
<i>Галатюк Ю.М.</i>	
Педагогічне проектування творчої пізнавальної діяльності при вивченні фізики	7
<i>Пальчевський С.С.</i>	
Сугестопедична навчальна система у світлі завдань сучасної філософії освіти	15
<i>Швай Р.І.</i>	
Можливості процесу навчання фізики з погляду раціоналістичної теорії творчості	17
<i>Мінаєв Ю.П., Тихонська Н.І.</i>	
Досвід діагностики навичок розуміння найпростіших фізичних формул	20
<i>Корнілює О.</i>	
Проблеми оптимізації змісту та композиції курсу опору матеріалів для майбутніх інженерів–педагогів	25
<i>Куриленко С.П., Сергєєв О.В., Тищук В.І.</i>	
Особливості інтеграції навчальних дисциплін при комп'ютеризації навчання	28
<i>Войтович І.С.</i>	
Використання творчих експериментальних завдань з фізики для формування інтелектуально–методологічних умінь учнів	31
<i>Верхогляд Л. Л.</i>	
Еколого-природничий напрям в безперервній екологічній освіті	39
<i>Гусаковська Т.</i>	
Пізнавальні завдання як засіб інтеграції знань	41
<i>Бандура Р.Р., Рудь Г.В.</i>	
Формування готовності учнів до трудового життя	45
<i>Бурак В.І.</i>	
Особливості вивчення явища електромагнітної індукції в основній школі	48
<i>Денисюк Н.В.</i>	
Використання народної мудрості в екологічному вихованні школярів на уроках обслуговуючої праці	50
<i>Злобін Г.Г., Желюк О.М.</i>	
Цифровий генератор сигналів і багатоканальний цифровий вимірювач на базі IBM-подібної ЕОМ для шкільного кабінету фізики	54
<i>Поліщук М.М.</i>	
Інформаційна культура як умова підвищення якості професійної підготовки студентів спеціальності “Товарознавство та експертиза в митній справі”	56
<i>Сингаївський Д.В.</i>	
Класифікація навчальних задач за принципом формування технічного мислення	62
<i>Хмельяр І.М.</i>	
Розвиток розумових здібностей учнів (творчості, логічного та абстрактного мислення) на уроках хімії	65
<i>Шевчук О.А.</i>	
Системний аналіз змісту валеологічних знань у школярів 5-10-х класів загальноосвітніх шкіл	69
<i>Костолович М.І.</i>	
Вивчення радіаційного стану території Рівненської області	73
<i>Кухарчук Р.П.</i>	
Значення яви при вивченні шкільного курсу фізики. Її формування та розвиток	77
<i>Мислінчук В.О.</i>	
Класифікація короткотривалих фронтальних лабораторних робіт з фізики	79
<i>Остапчук М.В., Шарабура А.О.</i>	
Застосування домашнього експерименту для розвитку дослідницької діяльності школярів	91
<i>Коваль В.В., Поліщук В.В.</i>	
Впровадження інноваційних технологій в методиці розв'язування задач	94
<i>Селюк П.І. Полетило С.А.</i>	
Реалізація діяльнісного підходу під час розв'язування задач з фізики	97
<i>Воробйова І.А.</i>	
Моделювання як метод педагогічного дослідження	98
<i>Карпенчук С.Г.</i>	
Проектування як важливий компонент педагогічної технології	101
<i>Середович В.В.</i>	
Активізація пізнавальної діяльності учнів в процесі поєднання навчання з образотворчою діяльністю	104

Тищук В.І. , Новоселецький М.Ю. , Панасюк А.Л.	
Розвиток системи навчального фізичного експерименту: стан та перспективи	107
Пасічник Я.А.	
Проблеми математичної підготовки вчителів початкових класів	110
Антонюк М.С. , Роголя А.М.	
Вивчення рухомої карти зоряного неба	113
Левшенюк Я.Ф., Трофімчук А.Б.	
Розвиток творчих здібностей учнів шляхом діагностики ступеня засвоєння обов’язкових знань і умінь та проведення підсумкового контролю	116
Рибалко А.В., Галатюк Ю.М.	
Діагностика рівня розвитку продуктивного мислення учнів за допомогою навчального матеріалу з фізики	119
Тищук В.І. , Зеленчук П.В.	
Місце і роль фундаментальних фізичних дослідів у шкільному курсі фізики	123
Карпенчук С.Г.	
Потреба до творчої самореалізації як важливий компонент у системі освітньо-виховних цілей	126
Трохимчук І.М.	
Психолого-педагогічні особливості організації дослідницької роботи з екології в сучасній школі	129
Роголя А.М.	
З історії, вивчення фізичних основ роботи та застосувань лічильників Гайгера, Гайгера-Мюллера	132
Чернявська Н.Г. , Бенчук О.П.	
Методика використання фізико-хімічних методів аналізу при вивченні структури германійорганічних сполук	139
Шерман М.І.	
Використання презентацій MS POWERPOINT в якості електронного засобу подання навчального матеріалу	142
Відомості про авторів	146
ЗМІСТ	148

Наукове видання

Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін

Збірник науково-методичних праць
Рівненського державного гуманітарного університету

Випуск 7

Відповідальний за підготовку збірника до видання: Тишук В.І.

Комп'ютерна верстка: Войтович І.С.

Підписано до друку 25.11.2004 р.

Формат 60x84 1/8. Папір офсетний №1. Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.

Ум. друк. арк. 18,8. Замовлення № 40/1. Наклад 100.

Адреса редакції: 33028, м. Рівне, вул. Остафова, 31

Рівненський державний гуманітарний університет, кафедра методики викладання фізики та хімії
(тел. 22-67-75)

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі
Рівненського державного гуманітарного університету
33028, м. Рівне, вул. С.Бандери, 12

Т-59 Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін: Збірник науково-методичних праць: Рівненський державний гуманітарний університет. Випуск 7. – Рівне: Рівненський державний гуманітарний університет, 2004. – 150 с.

ISBN 966 – 7281 – 05 – 2.

Даний збірник науково методичних праць містить статті з актуальних проблем теорії та методики навчання природничо-математичних дисциплін, методики і техніки навчального експерименту, зокрема, шкільного фізичного експерименту, з проблем організації і проведення дослідництва учнів. У ряді праць висвітлено процес становлення експериментального методу пізнання природничих наук, зокрема показано історію становлення і розвитку фізичного експерименту.

Опубліковані матеріали можуть бути корисними для науковців, використані учителями фізиками і інших природничих дисциплін, викладачами методики фізики, студентами фізичних спеціальностей педагогічних університетів та інститутів.

УДК: 370:371:372:373:378

ББК 74.20