ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ, ПРИРОДНИЧИХ І ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Збірник науково – методичних праць Рівненського державного гуманітарного університету

Випуск 3

2000
№ 3

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Збірник науково – методичних праць

ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ, ПРИРОДНИЧИХ І ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Збірник науково – методичних праць Рівненського державного гуманітарного університету

Випуск 3

Рівне — 2000

Збірник наукових праць “Теорія та методика вивчення фізико-математичних, природничих і технічних дисціплін”. Наукові записки Рівненського гуманітарного університету. Випуск 3.- Рівне, Рівненський державний гуманітарний університет, 2000 р.- 83 с.
Збірник наукових праць містить статті з актуальних проблем навчання, виховання і розвитку учнів у процесі вивчення ними математики та інформатики та підготовки майбутніх вчителів.
Опубліковані матеріали можуть бути корисними для науковців, вчителів, викладачів та студентів педагогічних університетів, інститутів та коледжів.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:
Головний редактор:
Лісова Світлана Валеріївна, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри педагогіки РДГУ.
Заступник головного редактора:
Тищук Віталій Іванович, кандидат педагогічних наук, професор, член-кореспондент Академії педагогічних і соціальних наук, зав. кафедри методики викладання фізики та хімії, проректор з наукової роботи РДГУ;

Члени редакційної колегії:
1. Бугайов Олександр Степанович, доктор педагогічних наук, професор. Заслужений діяч науки і техніки України, завідувач лабораторії методики навчання математики і фізики їмституту педагогіки АПН України;
2 Будний Богдан Євгенович доктор педагогічних наук. професор Тернопільського державного педагогічного університету ім.В.Гнатюка;
3. Бурда Михайло Іванович, доктор педагогічних наук, професор . заступник директора з наукової роботи Інституту педагогіки АПН України;
4. Величко Степан Петрович, доктор педагогічних наук, доцент Кіровоградського державного педагогічного університету їм. В.Вінниченка,
5 Дем'янчук Анатолій Степанович, доктор педагогічних наук. професор, дійсний член Академії Вищої школи України, ректор Рівненського економіко-гуманітарного інституту;
6. Галатюк Юрій Михайлович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики викладання фізики та хімії РДГУ;
7. Колупасв Борис Сергійович, доктор хімічних наук, професор, дійсний член Академії педагогічних і соціальних наук, зав. кафедри фізики РДГУ;
8. Мітюров Борис Никифорович, доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки РДГУ, дійсний член Академії педагогічних і соціальних наук;
9 Павленко Анатолій Іванович, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри методики викладання фізико-математичних і природничих дисциплін Запорізького ОІУВ;
10 Савчин Мирослав Васильович, доктор психологічних наук, професор, зав. кафедри психології, Дрогобицького державного педагогічного університету ім І. Франка;
11 Сергєів Олександр Васильович, доктор педагогічних наук, професор, дійсний член Міжнародної Академії педагогічних наук, зав. кафедри фізики і методики викладання фізики Запорізького дсржавного університету;
12. Сяський Андрій Олексійович, доктор технічних наук, професор, зав. кафедри загально-технічних дисциплін і методики трудового навчання РДГУ;
13. Шут Микола Іванович, доктор фізико-математичпих наук. професор, член-кореспондент АПН України, зав. кафедри фізики Національного педагогічного університету ім. М.Драгоманова.
14. **Янцур Микола Сергійович,** кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загально-технічних дисциплін і методики трудового навчання РДГУ.

Друкується за рішенням вченої Ради Рівненського державного гуманітарного університету (протокол № від жовтня 2000 р.)

За достовірність фактів, дат, назв і т.п. відповідають автори статей. Думки авторів можуть не збігатися з позицією редколегії. Рукописи не рецензуються і не повертаються.
Адреса редакції: 266000, м.Рівне, вул. Остафова 31. Рівненський державний гуманітарний університет.

ISBN — 966 – 7281 – 05 – 2

моделей, схем, таблиць, малюнків, графіків, динамічне створення і побудова їх з метою візуального сприйняття матеріалу студентами тощо. Разом з цим в процесі організації вивчення курсів математики та методики математики слід керуватись психолого-педагогічними принципами, які забезпечують цілісність засвоєння кожного розділу, його ефективність і міцність, а саме: науковості, наочності, доступності, усвідомленості, неперервності, систематичності, практичності, єдності логічного і емоційно-чуттєвого пізнання, міжпредметних зв'язків.

Все це, як переконує власний досвід, дозволяє підвищити ефективність лекцій. Під час практичних, семінарських та лабораторних занять, необхідно не тільки, образно кажучи, відтворювати лекційну доріжку, але ретельно її проторувати, причому студенти під керівництвом викладача повинні обговорити усі можливі випадки та підходи, які стосуються теми, вчить розв'язувати типові та нестандартні вправи, обгрунтовувати їх, тим самим оволодівати культурою математичного мислення та мовлення.

Нами розглянуто тільки деякі найважливіші аспекти організації навчальної діяльності майбутніх вчителів початкових класів, що стосуються їх математичної підготовки до педагогічної праці. Крім виділених тут питань, не менш важливу роль у математичній підготовці студентів відіграють різні види самостійної роботи з текстами лекцій, з популярною та енциклопедичною математичною і психолого-педагогічною літературою, різні види позакласних занять (гуртків, клубів вмілих та винахідливих і ін.), педагогічна практика тощо. Але ці питання становлять зміст окремої статті.

ЛІТЕРАТУРА

1. Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту). – К.: МО України, 1998.– 4с.
2. Пасічник Я.А. Логічні аспекти викладання курсу математики у вищій школі // Наукові записки Острозької Академії, т. I, ч. II, Острог, 1998.
3. Талызина Н.Ф. Деятельностный подход к построению модели специалиста // Вестник высшей школы. – 1986, – №3. – С. 10-14.

КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ.

В.В. КОВАЛЬ

Перевірка виконання учнями навчальних завдань, наявність у вчителів інформації про те, як їхні вихованці засвоюють програмний матеріал, який рівень їхніх знань, умінь і навичок – питання дуже актуальні для сучасної загальноосвітньої школи. Однак з методичного погляду вони найменше розроблені. Учителі вирішують їх по-різному, а головне - по-різному обгрунтовують "свою" методику.

Необхідність здійснення контролю полягає в тому, щоб встановити готовність учнів до сприймання нових знань. Учителеві необхідно одержати відомості і про сам характер самостійної роботи учнів. Надто важливо також виявити якість засвоєних знань, здійснювати тематичний контроль, стимулювати пізнавальну діяльність школярів. Нарешті, педагогові треба визначити ефективність використовуваних методів і прийомів навчання і, якщо необхідно, вдатися до відповідних заходів щодо їх корекції. Додержання вчителем основних вимог до

якісної характеристики контролю і комплексне використання його видів, форм і методів певною мірою забезпечить надійність, а отже і об'єктивність оцінки знань учнів. В процесі здійснення контролю встановлюється зворотній зв'язок між вчителем і учнем, учневі завжди надається можливість виправляти оцінки з будь-якої теми. Зміст контролю зумовлений дидактичною метою і завданнями, які ставляться до вивчення теми, розділу чи всієї навчальної дисципліни. І змінюється він залежно від місця контролю у навчальному процесі.

Контроль знань учнів – це складова частина навчально-виховного процесу. Він спрямований на об'єктивний аналіз ходу вивчення і засвоєння учнями програмового матеріалу, поліпшення організації навчальних занять і посилення відповідальності школярів за якість самостійної роботи. Розрізняють такі його види :

- поточний контроль засвоєння навчального матеріалу забезпечується в самому ході пізнавального процесу, а його дані застосовуються для забезпечення ритмічної навчальної роботи школярів, своєчасного виявлення відстаючих і надання їм допомоги в засвоєнні матеріалу;
- тематичний контроль охоплює матеріал цілої серії уроків і включає в себе як поточний контроль за ходом засвоєння матеріалу учнями, так і підсумковий за всією темою, а його дані використовуються для кількісного і якісного аналізу засвоєння програмової теми;
- періодичний контроль складається з тематичного контролю, а його дані використовуються для кількісного і якісного аналізу засвоєння програмової теми, а також для прийняття заходів з метою поліпшення організації навчально-виховного процесу і для запобігання відсіву зі школи;
- підсумковий (заключний) контроль забезпечується під час проведення перевідних і випускних екзаменів, а його дані використовуються, як показники рівня засвоєння школярами навчального матеріалу.

Кожному виду контролю притаманні свої форми. Поточний, тематичний і періодичний контроль здійснюється у формі опитування. Залежно від методу контролю, опитування може бути усним, письмовим, практичним, програмованим або графічним. Екзамени ж – тільки усні або письмові. Форми контролю знань різні, але суть їх одна- зіставити досягнуті учнями результати засвоєння навчального матеріалу з необхідними результатами, визначеними метою навчання на кожному його етапі.

Показники засвоєння навчального матеріалу виявляються за допомогою різноманітних методів контролю :

1) Усний:
-бесіда, розповідь, доповідь;
-читання книжки, зображення, схеми;
-повідомлення про поставлені досліди, проведені спостереження .
2) Письмовий:
-контрольна робота;
-самостійна робота;
-математичний диктант.
3) Практичний:
-проведення дослідів;
-виконання практичної роботи;
-виготовлення розгорток, моделей многогранників.
4) Графічний:
-виконання схем, зображень, таблиць, графіків.

5) Програмований:
-машинний;
-безмашинний.

Під методами контролю знань розуміють завдання, що передбачують визначення дій учнів, спрямованих на виявлення як окремих показників засвоєння навчального матеріалу, так і кінцевих результатів навчання. Методи контролю мають на меті:

-спонукати учнів до систематичної роботи над навчальним матеріалом;
-виробляти в них потребу в самостійному здобуванні знань;
-формувати суспільно значущі мотиви учіння.

Під час контролю результатів навчального процесу необхідно враховувати переваги і обмеження кожного з цих методів. З дидактичного погляду підмінювати одні методи контролю іншими недоцільно. Кожен метод незамінний на своєму місці.

Розвитку в учнів інтересу до вивчення математики, поглибленню знань, виробленню в них уміння раціонально і творчо виконувати навчальні завдання значною мірою сприяє застосовувана вчителем система контролю за їхньою навчальною діяльністю. Практика свідчить, що найбільш ефективною є така система контролю, яка забезпечує своєчасну перевірку знань кожного учня з матеріалу теми, їх оцінювання та облік успішності.

На уроці математики вчителю необхідно застосовувати різні ефективні методики контролю, які можна здійснювати за допомогою контрольних і самостійних робіт, заліків, перфокарт, математичних тестів і диктантів, комп'ютерних тестів і програм (програмований контроль).

Грамотно складений і правильно оброблений тест має ряд переваг перед "класичною" контрольною роботою на ту ж тему. Тест дозволяє провести більш широкий і більш глибокий контроль на ту чи іншу тему або по ряду тем. Виграш у часі дозволяє проводити контроль знань постійно, майже на кожному уроці і крім цього дає можливість повторити ті розділи, які засвоєні не дуже добре. Саме важливе – тест легко піддається комп'ютеризації. Розгалужені тести зручно "загнати" в машину. Вчителю буде легко працювати, коли машина почне показувати йому повну картину стану справ у класі: що засвоєно добре, а що недостатньо, що потрібно повторити ще раз. Комп'ютер може спланувати роботу вчителя більш раціонально. Звичайно, тест не дає уявлення про методи розв'язування і не дозволяє вияснити, як розвинені навички записувати розв'язання задач, що є суттєвим у навчанні. Якщо методи розв'язування можна бачити тільки при традиційному контролі, то навички запису математичних міркувань успішно піддаються тестуванню. Наведемо приклад контролюючого тесту.

1.Площа круга дорівнює 1см^2. Знайти довжину відповідного кола:

а) $\sqrt{\pi}$ см ; б)$2\sqrt{2}\ \pi$ см; в)$2\sqrt{\pi}$ см; г)4π см.

2.Коренями якого з рівнянь а)-д) є числа 3 і 2 ?

а) $x^2 - 5x = -6$; б) $x^2 + x = 6$; в)$x^2+6=x$; г)$x^2+6=-x$; д) $x^2+1=6x$.

3. Значенням якого з виразів є число $-\sqrt{3}/2$?

а) $\mathrm{Cos}(\frac{2\pi}{3})$; б) $\mathrm{Sin}(\frac{2\pi}{3})$; в) $\mathrm{Cos}(\frac{5\pi}{6})$; г) $\mathrm{Sin}(\frac{5\pi}{3})$; д) $\mathrm{Cos}(\frac{3\pi}{4})$.

4.Відомо, що x-y =xy , $x \neq 0$,$y \neq 0$.Знайти $\frac{1}{x} - \frac{1}{y}$.

а) $1/xy$; б) $1/(x-y)$; в) y-x ; г) –1; д) 0.

На сьогодні розроблено значну кількість програмних засобів, що дозволяють розвязувати за допомогою комп'ютера досить широке коло математичних задач різних ступенів складності. Це такі програми, як DERIVE, EUREKA, GRAN1, Maple, MathCad, Mathematika, MathLab, Maxima тощо. Причому деякі з програм розраховані на учнів середніх навчальних закладів. Найбільш придатними для підтримки вивчення курсу математики в середній школі видаються програми DERIVE, EUREKA, GRAN1. Для їх використання не потрібні надто потужні комп'ютери з великою швидкодією, значними обсягами оперативних запамятовуючих пристроїв, високими вимогами до можливостей графічних побудов. При роботі з ними цілком успішно можуть бути використані будь-які IBM-сумісні комп'ютери з процесорами типів 86, 286 і вище , кольоровими моніторами і графічними адаптерами типу EGA і вище, ОЗП від 386 кБ і вище. Разом з тим, завдяки можливостям графічного супроводу комп'ютерного розвязування задачі, учень чітко і легко розвязуватиме досить складні задачі, впевнено володітиме відповідною системою понять і правил. Використання подібних програм дає можливість у багатьох випадках зробити розв'язування задач настільки ж доступним, як і просте розглядання малюнків чи графічних зображень. Так, наприклад, програма GRAN1 призначена для графічного аналізу функцій. За допомогою цієї програми можна здійснювати контроль з таких тем, як координатна площина, декартові і полярні координати, побудова графіків функцій, обчислення значень виразів, обернені функції та їх графіки, графічне розв'язування рівнянь і систем рівнянь, обчислення визначених інтегралів і площ довільних фігур.

Математичні диктанти є одним з ефективних засобів здійснення зворотнього звязку між вчителем і учнями. Крім того, проведення математичних диктантів сприяє розвитку в учнів логічного мислення, підвищенню математичної культури, збагаченню математичної мови. Виконуючи завдання диктанту, учні привчаються до організованості, вчаться заощаджувати час, виробляють звичку швидко зосереджуватись. Переважна частина завдань диктантів потребує тільки запису відповіді або виконання дії нескладної геометричної побудови.

Наприклад, математичний диктант з теми "Поняття многочлена" містить такі завдання:

1.Наведіть два приклади многочленів.

2.Зведіть подібні члени мпогочлена:

$$\frac{1}{2}m^2n^2 - 2{,}7m^2n^2 + 2\frac{3}{4}m^2n^2$$

3.Степенем многочлена $5 \cdot x^3y - 10x^2y^2 - 10y^5 + 5$ є …

4.Число $\overline{abc}$ подайте у вигляді многочлена.

5.Знайдіть значення многочлена

$10y^2 + 5xy + 100x^2$ при x=10 і y=5

6. Зведіть многочлен до стандартного вигляду:

$$(8a^2 - 10ab - b^2) + (-6a^2 + 2ab - b^2)$$

7.Доведіть: $(x - y) \cdot (x + y) = x^2 - y^2$

При розумному використанні різних методів контролю зростає рівень знань учнів, відповідальність, досягаються обов'язкові результати навчання. Вчитель у своїй роботі повинен поєднувати всі методи контролю. Лише тоді можна досягти певних результатів. Використання різноманітних форм та методів контролю дає можливість ліквідовувати прогалини в знаннях

учнів з конкретної теми, отримувати вчителю інформацію про якість засвоєння відповідної навчальної теми та здійснювати тематичний облік знань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бевз Г.П. Методика викладання математики: Навч. посібник.- 3-тє вид., перероб. і допов.-К.: Вища шк., 1989 -367с.
2. Блох А.Я. Тестовая система оценки знаний по математике в школах США.- Математика в школе, 1990, №2, с.74.
3. Борода Л.Я. Некоторые формы контроля на уроке.- Математика в школе, 1988, №4, с.18.
4. Жомнір М.М. Застосування тематичного контролю і оцінювання знань учнів з математики.- Радянська школа, 1983, №4, с.39.
5. Коневцев В.П., Иванайский А. В. Организация работы по учету знаний учащихся.- Математика в школе, 1983, №5 , с.45.
6. Куваев М.Р., Поломошнова Р.С., Шамова Е.П. Об оценке знаний учащихся.- Математика в школе, 1982, №4 , с.52.
7. Львовский В.А., Рубцов В.В. Психологические проблемы контроля и оценки знаний школьников.- Математика в школе, 1989, №3, с.81
8. Питишкін-Потанич В.А. Контроль знань учнів.- Радянська школа, 1983, №5, с.28.
9. Савченко Л.В. Використання тестів на уроках математики.- Радянська школа, 1985, №7, с.41.

ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГЧНА СПРЯМОВАНІСТЬ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КУРСІВ У ПЕДВУЗІ

Г. Я. КЛЕКОЦЬ

Питання подальшого удосконалення професійної підготовки майбутніх вчителів, усунення в цій підготовці недоліків являються предметом постійної уваги нашої держави. Практичне становлення педагогів проходить досить повільно, затягується на багато років. Є дві основні причини такого стану, “По-перше, відсутній дійсний механізм професійної орієнтації в школі і значна частина молоді в педагогічних вузах являється не визначила свого покликання, своєї мети в житті, а вузівська підготовка залишається формальним набуттям спеціальності. По-друге, основна увага в навчанні звертається на засвоєння “чистої” наукової дисципліни і недостатня увага на практично-педагогічні курси... В результаті випускники педвузів є слабо підготовленими до роботи в школі, до успішного розв'язання нових важких завдань навчання і виховання, безпорадні при зустрічі з першими труднощами, втрачають любов до своєї праці, погано володіють професійною майстерністю”.

Звичайно, вуз в повному об'ємі не може підготувати педагога-майстра, але в будь-якому випадку повинен забезпечити необхідні передумови для цього. Основу професійної майстерності становить синтез необхідного рівня математичних знань, вмінь і навичок, ясне розуміння цілей і завдань навчання математики в школі.

Об'єктивну оцінку якості професійної підготовки спеціалістів дають державні екзамени.

Основним недоліком математичної підготовки майбутніх вчителів являється формалізм в знаннях: не всі випускники педагогічних вузів вміють наводити приклади і контрприклади,

Зміст

П Е Р Е Д М О В А 4

СІЛКОВ В. В. ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ: ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ, ПЕРЕДУМОВИ ПОЯВИ, СУТНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ 5

БЕЛЕШКО Д.Т. МОДЕЛЬ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ. 22

ПАСІЧНИК Я. А. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ 33

КОВАЛЬ В.В. КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ. 36

КЛЕКОЦЬ Г. Я. ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГЧНА СПРЯМОВАНІСТЬ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КУРСІВ У ПЕДВУЗІ 40

ОСТАПЧУК П. С. РОЗВИТОК ФУНКЦІОНАЛЬНО-ГРАФІЧНИХ УЯВЛЕНЬ УЧНІВ З ДОПОМОГОЮ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЛАДУ “СИСТЕМА КООРДИНАТ З РУХОМИМИ ОСЯМИ” 45

ПРИЙМАК О.П. МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ТАБЛИЦЬ АРИФМЕТИЧНИХ ДІЙ. 51

КРАЙЧУК О.В., КРАЙЧУК О.М. РОЗВ’ЯЗУВАННЯ НЕРІВНОСТЕЙ МЕТОДОМ ІНТЕРВАЛІВ 64

СІЛКОВА Е. О. РІЗНІ СИСТЕМИ ТА МОДЕЛІ НАВЧАННЯ В ІСТОРІЇ ШКОЛИ 71

ПАВЕЛКО В.В. МОДЕЛЮВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ СИТУАЦІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ 76

НАБОЧУК Ю.К., ЯСІНСЬКИЙ А.М. ІНФОРМАТИКА В ПОЧАТКОВОМУ НАВЧАННІ 78

НАБОЧУК Ю.К., ЯСІНСЬКИЙ А.М. ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ШКІЛЬНОГО КУРСУ “ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ” ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ 85

ГУК І.М., КИРИК Т.А. НАВЧАННЯ МОДЕЛЮВАННЮ В КЛАСАХ З ПОГЛИБЛЕНИМ ВИВЧЕННЯМ МАТЕМАТИКИ НА ПРИКЛАДАХ ЗАДАЧ ІМУНОЛОГІЇ. 86

АНТОНЕВИЧ Ю.А., ЛОТЮК Ю.Г. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКЛАДАННЯ РОЗДІЛУ “РОЗВ’ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ” З ВИКОРИСТАННЯМ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 92

КИРИЧУК Г. М. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ В СЕРЕДОВИЩІ УКР-ЛОГО 99

ЗАРАІ В. М. ПОГЛЯД НА МЕТУ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ДОСЯГНЕННЯ. 105

ГАЛАТЮК Ю.М., ГРОМОВ М.В. РОЗВ’ЯЗУВАННЯ ТВОРЧИХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП’ЮТЕРА 110

ЮРЧУК О.М. ДУХОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНСЬКОЇ БАГАТОДІТНОЇ СІМ’Ї У ФОРМУВАННІ НАЦІОНАЛЬНОЇ СВІДОМОСТІ ТА САМОСВІДОМОСТІ ОСОБИСТОСТІ. 117

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ 124

ЗМІСТ 125

Теорія та методика вивчення фізико-математичних, природничих і технічних дисциплін

Збірник науково – методичних праць
Рівненського державного гуманітарного університету

Випуск 3

Відповідальні за випуск: В.І. Тищук
Технічний редактор:

Підписано до друку
Умов. друк. арк. ... Тираж 300 примірників. Замовлення №

Видавництво Рівненського державного гуманітарного університету
266000, м.Рівне, вул. Остафова 31, тел.226-069
Комп'ютерна верстка: