

С. В. Іванова,

канд. пед. наук, доцент,
Університет Ушинського, м. Одеса,
orcid.org/0000-0002-4301-9954,
e-mail: ivasvit@ukr.net,

О. І. Олефір,

канд. фіз-мат наук, ст. викладач,
Університет Ушинського, м. Одеса,
orcid.org/0000-0001-6467-2285,
e-mail: l.olefir@i.ua

І. Л. Павловська,

інспектор заочної форми навчання,
Морехідний коледж технічного флоту, м. Одеса
e-mail: pavlovskaya.inga@gmail.com

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСТУПНОСТІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІЙ ЧЕРЕЗ ВИКОРИСТАННЯ ПРАКТИЧНО ЗОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ

Провідною складовою реформи Нової української школи є створення сучасного освітнього середовища, яке забезпечить необхідні умови, засоби і технології для навчання за новим змістом освіти, заснованим на формуванні компетентностей. Набуття предметної математичної компетентності передбачає не лише оволодіння знаннями й уміннями суто предметного характеру, а також досвід їх практичного застосування, уміння й навички несуперечливо і доказово міркувати, здатність успішно діяти у варіативних умовах тощо.

Виокремлені рівні сформованості предметної математичної компетентності: факторологічний та праксеологічний (за Н. А. Тарасенковою). Так, факторологічний рівень передбачає спроможність учнів/учениць діяти на основі отриманих знань у межах суто математичної ситуації, а праксеологічний рівень визначається здатністю діяти у межах практичної ситуації. Вимірниками факторологічного рівня виступають традиційні математичні завдання, праксеологічного – навчальні практично зорієнтовані завдання.

У ході оновлення змісту шкільного курсу математики вважаємо виправданим посилення ролі і значення змістової лінії "Функції", бо функції визначають математичну модель багатьох реальних ситуацій. Цей процес має здійснюватися, певною мірою, і за рахунок збільшення кількості, різновидів та підвищення якості практично зорієнтованих завдань.

Ефективне набуття предметної математичної компетентності неможливе без забезпечення наступності між базовою і профільною школами. Саме тому, доцільно виокремити особливості забезпечення наступності при вивченні функцій через використання практично зорієнтованих завдань.

Розглянемо приклади реалізації наступності у завданнях типових конфігурацій з теми "Функція" для базової і профільної середніх шкіл.

Приклад 1. Обґрунтуйте, яка функція описує залежності між: а)

швидкістю та часом при рівноприскореному русі $v=v_0+at$; б) довжиною стержня та температурою нагрівання $l=l_0(1+\alpha t)$; в) об'ємом газу та його температурою при сталому тиску $V=V_0(1+\alpha t)$ (закон Гей-Люссака)? Як змінюється одна з величин залежності при збільшенні/зменшенні другої? Намалюйте схематично графіки залежностей.

Поступово, при вивченні інших функцій (квадратичної, степеневої, тригонометричних, показникової та логарифмічної) аналогічні вправи доцільно сформулювати з використанням залежностей, наприклад, шляху від часу при рівноприскореному русі, потужності електричного струму при сталому опорі ($P=I^2R$) та ін.

Приклад 2. Чисельність зубрів в заповіднику може бути знайдена за формулою $y=50+3t$, де y - кількість особин, а t - час (в роках). Скільки особин буде в даному заповіднику через 3 роки? Через скільки років у цьому заповіднику особин буде 65 штук, якщо не буде ніяких природних катаклізмів? Відповідь до цього завдання оформіть у вигляді таблиці. Намалюйте схематично графік залежності кількості зубрів від часу.

Розглянемо аналогічну задачу для профільної школи: швидкість різання і міцність різця пов'язані залежністю $V=350/T^{0.2}$, де V - швидкість різання, м/хв; T - міцність різця (час, протягом якого різець залишається гострим), хв.

- 1) Знайдіть швидкість різання при $T=32$ хв.
- 2) Якою буде міцність різця при швидкості різання 500 м/хв?
- 3) Знайдіть залежність міцності різця від швидкості різання.
- 4) Чи існує оптимальна швидкість різання, тобто швидкість, при якій міцність різця найбільша?

Приклад 3. Вкладник поклав до банку 10 000 грн. під 6% річних. Скільки коштів буде на його рахунку через рік? Скільки коштів буде на його рахунку через 3 роки?

У профільній школі тематика даної задачної ситуації зберігається, але завдання поступово ускладнюються та трансформуються, наприклад, у такі.

Задача 1. Вкладник поклав до банку 10 000 грн. під 6% річних. Через скільки років сума на рахунку подвоїться?

Задача 2. Населення міста зростає щорічно на 5%. Через скільки років населення міста збільшиться у 1,5 рази?

Задача 3. Чисельність деякої популяції складає 7000 особин, останнім часом вона щорічно зменшується на 8%. Відомо, що коли чисельність популяції досягає 2000, вона починає вмирати. Скільки років залишиться існувати даній популяції?

Таким чином, нами виокремлені 3 типові конфігурації завдань, пов'язаних з функціональними залежностями для базової школи і показана їх трансформація для профільної школи.

У першому випадку необхідно встановити функцію, яка описує задані залежності між фізичними величинами, проаналізувати відповідні змінення однієї з величин при зміненнях іншої, зобразити графік функції. Тут наступність завдань, які використовуються при вивченні різних функцій

забезпечується самою задачною оболонкою.

У другому випадку показані приклади практично зорієнтованих завдань, в яких вказана математична модель - формула. Необхідно застосувати її для знаходження відповідей на поставлені питання. У цьому випадку наступність завдань лише частково забезпечується задачною оболонкою.

У третій конфігурації математична модель - формула не задається. Наступність забезпечується поступовим варіюванням типової задачної ситуації.

Під час використання практично зорієнтованих завдань необхідно постійно дотримуватися наступності і у поетапній роботі над ними (аналіз умови і вимоги; їх схематична інтерпретація, за можливістю; пошук розв'язання з опорою на попередні вправи; реалізація плану розв'язування; інтерпретація отриманих результатів і формулювання відповіді тощо).

Висновки. 1. Представлені практично зорієнтовані завдання класифікуємо як компетентнісно зорієнтовані завдання праксеологічного рівня.

2. Оновлення змісту шкільного курсу математики має відбуватися, у тому числі, і при посиленні ролі його функціональної складової. Цей процес, певною мірою, доцільно здійснювати за рахунок збільшення кількості, різновидів та підвищення якості практично зорієнтованих завдань.

3. Нами виокремлені три типові конфігурації завдань, пов'язаних з функціональними залежностями для базової школи і показана їх трансформація для профільної школи на основі реалізації наступності.

Список бібліографічних посилань

1. Ivanov, V., Urum, G., Ivanova, S., & Naleva, G. (2017). Analysis of matrix and graph models of transmissions for optimization their design. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4(1 (88)), 11-17.

2. Ivanov, V., Urum, G., Ivanova, S., & Volkova, M. (2018). Development of the positive engagement continuously variable transmission design with the application of graph theory. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(3), 43-50.

Ivanova Svitlana, Olefir Olena, Pavlovska Inga. Ensuring the continuity of learning of functions by using practically oriented tasks. Updating the content of the school course in mathematics should occur by increasing the number, variety and quality improvement of practically oriented tasks. We have identified three typical configurations of tasks for functional dependencies for a primary school and have shown their transformation for a specialized school based on the implementation of the principle of continuity.

Key words: school math course, continuity, functions, practically oriented tasks.

Иванова С. В., Олефир Е. И., Павловская И. Л. Реализация преимущественности при изучении функций путем использования практически ориентированных заданий. Обновление содержания школьного курса математики должно происходить за счет увеличения количества, разнообразия и повышения качества практически ориентированных заданий. Нами выделены три типовые конфигурации заданий на функциональные зависимости для базовой школы и

показана их трансформація для профільної школи на основі реалізації принципу преемственности.

Ключевые слова: *школьный курс математики, преемственность, функции, практически ориентированные задания.*

С. В. Іванова

канд. пед. наук, доцент,
Університет Ушинського, м. Одеса,
orcid.org/0000-0002-4301-9954,
e-mail: ivasvit@ukr.net,

Г. Д. Урум

канд. техн. наук, доцент,
Університет Ушинського, м. Одеса,
orcid.org/0000-0003-3054-3893,
e-mail: urum-nd@ukr.net,

Н. М. Ткачук

магістрантка, фізико-математичний факультет,
Університет Ушинського, м. Одеса,
e-mail: Tkachuk1703

НАСТУПНІСТЬ ПІД ЧАС ПРОПЕДЕВТИКИ НАВЧАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

Наступність – багатоаспектне поняття, яке має філософські, соціальні та педагогічні виміри. Поняття “наступність” у педагогічній та методичній літературі трактується неоднозначно, а саме як: процес, зв'язок, умова, закономірність і принцип навчально-виховного процесу.

У широкому розумінні наступність визначається як об'єктивно необхідний зв'язок між старим і новим у процесі розвитку та передбачає критичне осмислення старого, задля збереження і подальшого розвитку того раціонального, що було досягнуто на попередніх етапах.

До основних ознак наступності відносять: 1) відображення закономірностей зміни та узгодженості всіх компонентів навчання, спрямованих на зменшення суперечностей лінійно-дискретного характеру; 2) поступово-висхідне (спіралеподібне) розгортання усього навчального процесу та перетворення окремих уявлень та умінь у струнку систему компетентностей; 3) сприяння суб'єктному становленню учня [2].

З методичної точки зору важливо розуміння наступності як процесу встановлення наступних зв'язків між окремими етапами розвитку змістових ліній навчального предмету, зокрема під час пропедевтики у навчанні елементів теорії ймовірностей та математичної статистики.

Реформа Нової української школи передбачає навчання за новим змістом освіти, заснованим на формуванні компетентностей. Набуття математичної компетентності – це не лише оволодіння знаннями й вміннями, а також і досвід