

Summary. Tumbрукaкi A., Leleko V. Features of the use of digital tools in the process of forming the methodological competence of future mathematics teachers. *The digital tools necessary for the successful work of mathematics teachers are proposed for consideration. In particular, one of the tools of formative assessment is the Formative service.*

Key words: digital tools, digital competency, methodological competence, methodological competence, formative assessment.

Аннотация. Тумбрукaкi A. B., Лелеко В. Ю. Особенности использования цифровых инструментов в процессе формирования методической компетентности будущих учителей математики. *Предложены к рассмотрению цифровые инструменты, необходимые для успешной работы учителей математики. В частности, один из инструментов формирующего оценивания - сервис Formative.*

Ключевые слова: цифровые инструменты, цифровая компетентность, методическая компетентность, групповая работа, формирующее оценивание.

О. Л. Чепок

канд. техн. наук, доцент,
Університет Ушинського», м. Одеса
ORCID: 0000-0002-2067-6564
e-mail: olachepok@ukr.net

Д. М. Белітченко

магістрант,
Університет Ушинського, м. Одеса
e-mail: belca@te.net.ua

ПЕВНІ ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН НА РІЗНИХ РІВНЯХ ОСВІТИ

Традиційно, принцип наступності визнається ключовим принципом побудови будь-якого освітнього процесу. Спочатку спробуємо конкретизувати зміст цього поняття. Тут, очевидно, треба вести розмову як про предметну або змістову наступність, так і про наступність у застосуванні різних прийомів або, як то кажуть, різних інструментів навчання. Зрозуміло, що обидва типи наступності найтіснішим чином пов'язані між собою, предмет навчання у значному степені обумовлює і добір необхідних інструментів. Але у однакових ситуаціях конкретні форми застосування тих чи інших інструментів можуть бути різними.

Подалі зупинимося на предметній наступності під час навчання математиці. На перший погляд, реалізацію такої наступності можна розглядати подвійно: як процес занурення у зміст відповідного поняття і як процес поширення змісту цього поняття шляхом утворення узагальнень. Класичним прикладом наступності першого типу є опанування матеріалу певної аксіоматичної теорії: спочатку, на підставі основних невизначених понять

означаються нові поняття, на підставі аксіом обґрунтовуються перші найпростіші твердження, потім – настає черга більш складної ланки понять і тверджень, і подалі, і тому подібне. Подібний вид наступності реалізується у кожному випадку, коли наводиться певне означення, а потім послідовно досліджуються властивості означеного об'єкту. Прикладів подібної наступності багато і у курсах математики закладів загальної середньої освіти. Принцип такої наступності у математиці порушується тоді, коли здобувачам освіти повідомляються такі властивості про певні математичні об'єкти, які не можуть бути обґрунтовані на підставі попередньо опанованого матеріалу. Так, наприклад, згідно діючої програми з планіметрії для закладів середньої освіти, тема «Ознаки паралельності прямих» передуює темі «Ознаки рівності трикутників», але обґрунтування традиційних ознак паралельності прямих без застосування ознак рівності трикутників є більш ніж недоцільним. Подібних прикладів можна навести достатньо багато. Є, навіть, точка зору, про те, що такі факти у математичній освіті варто визнати нормальними і доцільними, це евристика. Але, евристика може бути як вірною, так і хибною. У математиці кожне евристичне припущення вимагає наступних ретельних обґрунтувань, до цього можна і треба привчати здобувачів освіти усіх рівнів, зрозуміло, з урахуванням їх вікових особливостей та загальної мети навчання.

Курси математики для закладів середньої освіти не передбачають і здається, не можуть передбачати опанування у повному обсязі навіть першої ланки тверджень жодної аксіоматичної теорії. Це обумовлює можливість неодноразового повернення у процесі навчання до все більш і більш точних означень одного і того ж поняття. Є багато прихильників саме такого підходу до введення у курсах математики закладів середньої освіти, наприклад, таких складних понять, як функція, асимптота графіка функції, границя послідовності, границя функції. Варто визнати, що у подібному підході є певний сенс. Але, по-перше, суттєве скорочення навчальних годин, відведених навчальною програмою на опанування того чи іншого навчального матеріалу, фактично, унеможливує навіть одноразове повернення до означення одного і того ж поняття. По-друге, особливо за умов спрямування уваги до особистісно-орієнтованого процесу навчання, варто підкреслити, словами видатного математика і педагога О. Я. Хінчіна, що у математиці заміна чітких і точних означень, формулювань і міркувань на розпливчасті, такі, що не мають точного сенсу, і при послідовному застосуванні неминуче призводять до логічних неузгоджень, у жодному разі не може сприяти спрощенню розуміння, а, навпаки, в усіх випадках, ускладнює його, мислити розпливчасто не може бути більш простою справою, ніж мислити чітко [1, с. 5]. Курси математики закладів вищої освіти взагалі виключають подібні можливості.

З математичної точки зору, наступність другого типу характеризується процесом побудови, на підставі однієї аксіоматики і відповідної аксіоматичної теорії, іншої аксіоматики, для якої перша аксіоматика є підкореною, зокрема, наприклад, побудова продовження першої аксіоматики. З теоретичної точки зору, в курсах математики закладів середньої освіти за такою схемою на даний

час будується теорія дійсного числа, починаючи з теорії натуральних чисел, а потім – теорії натуральних чисел і нуля [2].

Відомо, що у математиці аксіоматики і відповідні аксіоматичні теорії бувають як формальними, так і неформальними. Формальні аксіоматики від неформальних відрізняються тим, що включають до себе поняття математичної логіки та правила логічного виводу. У математиці переважна більшість аксіоматик не є формальними. При отриманні тверджень відповідної аксіоматичної теорії неформальні аксіоматики передбачають застосування тих правил логічного виводу, які формуються у людини протягом усього її свідомого життя, так званої, буденної логіки. Математика є основним навчальним предметом шкільної математичної освіти, під час опанування якого може і повинно відбуватися формування і вдосконалення вмій і навичок проведення різного типу логічних міркувань. Отже, саме змістова лінія розвитку логічного мислення учнів повинна стати основною лінією щодо реалізації принципу наступності у навчанні математики на всіх рівнях освіти.

Список бібліографічних посилань

1. Гнеденко В. В. Александр Яковлевич Хинчин // Математическое просвещение. Выпуск 6. М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1961, С. 3-6.

2. Навчальна програма з математики для учнів 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Академічний рівень. Міністерство освіти і науки України <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>

Chepok Oleh, Belitchenko Dmitriy. Some theoretical aspects of realization of the principle of continuity during mastery of mathematical disciplines on different levels of education. *Different aspects of realization of the principle of continuity during mastering Mathematics on different levels of education are discussed. Subject continuity and instrumental continuity are marked out. It is grounded that the line of forming student's logical thinking must form the base of the subject continuity on all levels of education.*

Key words: *continuity of mastering Mathematics, subject continuity, instrumental continuity, forming of logical thinking.*

Чепок Олег Леонидович, Белитченко Дмитрий Николаевич. Некоторые теоретические аспекты реализации принципа преемственности при изучении математических дисциплин на разных уровнях образования. *Обсуждаются различные аспекты реализации принципа преемственности при обучении математике на разных уровнях образования. Выделяются предметный и инструментальный виды преемственности. Обосновано, что основу предметной преемственности при обучении математике на всех уровнях образования должна составлять линия формирования логического мышления учащихся.*

Ключевые слова: *преемственность при обучении математике, инструментальная преемственность, формирование логического мышления.*