

# PEDAGOGICAL SCIENCES

## METHODICAL ASPECTS OF CONTINUITY IN TEACHING MATHEMATICS

**Turgunbaev R.**

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, professor of the Department of Algebra, Geometry, Mathematical Analysis, Tashkent State Pedagogical University named after Nizami, Tashkent, Uzbekistan*

## МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

**Тургунбаев Р.М.**

*Кандидат физ.-мат.наук, доцент, профессор кафедры «Алгебра, геометрия, математический анализ» Ташкентского государственного педагогического университета имени Низами, Ташкент, Узбекистан*

DOI: [10.24412/3453-9875-2021-77-2-20-23](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-77-2-20-23)

### Abstract

The methodological aspect of continuity is considered mainly at the level of school mathematics. Continuity in teaching mathematics is understood as the transformation of their own experience, knowledge and skills into a new skill by the students themselves. However, the objects between which continuity should be established (links reflecting continuity) are not explicitly disclosed. In this article, using the concepts of the educational thesaurus and the student's vocabulary, a model of the process of teaching mathematics is built. On the basis of this model, problems are described, the solutions of which ensure the continuity of teaching mathematics.

### Аннотация

Методический аспект преемственности рассматривается в основном на уровне школьной математики. Преемственность в обучении математике понимается как преобразование собственного опыта, знаний и навыков в новый навык самим учащимся. Однако явно не раскрываются объекты, между которыми должна быть установлена преемственность (связи, отражающие преемственность). В данной статье с помощью понятий учебного тезауруса и лексикона студента строится модель процесса обучения математике. На основе этой модели описаны задачи, решения которых обеспечить преемственность обучения математике.

**Keywords:** teaching mathematics, continuity, thesaurus, educational thesaurus, student lexicon, model.

**Ключевые слова:** обучение математике, преемственность, тезаурус, учебный тезаурус, лексикон студента, модель.

Преемственность в обучении - это многогранное понятие, которое по-разному трактовалось в разные периоды развития педагогики, психологии, методических наук. Педагогические и дидактические аспекты преемственности в обучении, вообще, изучались разными учеными. С точки зрения преподавания математики важным вопросом является изучение методических аспектов преемственности.

Методическим аспектам преемственности посвящены работы А.М. Пышкала, К.И. Нешкова, В.М. Туркиной и др.

Результаты исследований вышеуказанных авторов имеют большое значение для понимания и оформления сложности решения проблемы преемственности в обучении. Однако в предлагаемых подходах проявление преемственности не затрагивает всего существа процесса обучения, а рассматривается либо в его содержательном, либо в организационном аспектах. Одни авторы обращаются к исследованию преемственности в преобразовании знаний учащихся, другие - к особенностям проявления преемственности в методах, формах, средствах обучения.

Наиболее интересные результаты были получены в работах В.М. Туркиной [5], она исследуя этот вопрос в обучении математике школьников в

рамках развивающего обучения, различает два аспекта этого явления: преемственность как процесс (установление преемственных связей) и преемственность как результат (сама преемственная связь). Преемственность в обучении математике понимается как преобразование собственного опыта, знаний и навыков в совершенно новый навык самим учащимся. Однако автор явно не раскрывает объекты, между которыми должна быть установлена преемственность (преемственные связи).

Таким образом, анализ проблемы преемственности в обучении показал, что на данный момент нет единого подхода к ее определению. Различия в трактовке данного понятия сводятся к подчеркиванию отдельных сторон, к усилению того или иного признака данного явления, в зависимости от того, какие аспекты преемственности интересуют исследователей. Все это подчеркивает наличие различных точек зрения и подходов при решении проблемы преемственности в обучении, указывает на ее многоплановость и многоаспектность.

Целью данной работы является построения модели процесса обучения на основе преемственности и описать задачи обеспечения преемственности

в обучении математическому анализу первокурсников.

В статье [2] с точки зрения средовой педагогики и информационного подхода дано следующее определение преемственности:

Преемственность – инъективное соответствие, устанавливаемое специальным образом между личностной средой индивидуума, выражаемой лексиконом, и образовательной средой (внешней) посредством передачи сообщений (массивов данных) результатом, которого является активизация процессов интериоризации и экстериоризации индивидуума в динамически изменяющейся информационной среде.

Под лексиконом мы понимаем:

«Лексикон – Происходит от др. –греч. λεξικόν (βιβλίον), букв. «словарная (книга)»; из λέξις «слово». В русском языке слово "лексикон" – впервые употреблено у П. Беринды (1627 г.); заимствовано через нем. Lexikon (XVII в.) или, подобно последнему, – книжным путем из лат. lexicon. Набор слов которыми владеет человек. Словарный запас. Различают два вида словарного запаса: активный и пассивный.

Активный словарный запас включает слова, которые человек использует в устной речи и письме. Пассивный словарный запас включает в себя слова, которые человек знает при чтении или на слух, но не использует их сам в устной речи и письме. Пассивный словарный запас обычно больше активного в несколько раз» [6, с.37]. Формирование активного профессионального словаря результат профессиональной деятельности, тезаурус предмета.

Тезаурус – (от греч. thesauros – сокровище, [От греч. θησαυρός – сокровище ) -1) Словарь, в котором максимально полно представлены слова языка с примерами их употребления в тексте (в полном объеме осуществим лишь для мертвых языков). 2) Словарь, в котором слова, относящиеся к какому-либо области знания, расположены по тематическому принципу и показаны семантические отношения (родовидовые, синонимические и др.) между лексическими единицами. В информационно-поисковых тезаурусах лексические единицы текста заменяются дескрипторами.

С точки зрения средовой педагогики тезаурус является частью образовательной среды и взаимодействует с личностной средой человека. Одной из задач обучения индивида является формирование его личностного лексикона, в котором педагоги могут управлять процессом обучения, получения информации и строить профессионально ориентированный лексикон, придавая лексикону определенные свойства. Следует отметить, что тезаурус относительно статичен, а лексикон динамичен, поэтому лексикон отличается от тезауруса.

А.А. Мирошниченко [2] утверждает, что тезаурус в обучении следует различать как учебный тезаурус и личностный тезаурус. Мы используем концепцию лексикона вместо концепции личностного тезауруса, учитывая разницу между тезаурусом и лексиконом.

Примечание. В приведенном выше определении соответствие не обязан быть однозначным. Например, в студенческом лексиконе имеются понятия «последовательность», «ограниченное множество». В учебном тезаурусе есть понятие «ограниченная последовательность». Преподаватель может представить это понятие следующим образом. Последовательность называется ограниченной, если множество, состоящее из членов последовательности, ограничено. В этом случае преподаватель ставит в соответствие понятие «ограниченная последовательность» с понятиями «последовательность», «ограниченное множество» в лексиконе студентов.

Чтобы визуализировать процесс преемственности, мы построим модель процесса преподавания-учения. Для этого мы используем понятия учебного тезауруса, студенческого лексикона. В статье автора [3] описана структура учебного тезауруса в области математического анализа. Тезаурус предмета (Т) состоит из понятий, приёмов учебной деятельности по данной теме, основных теорем и задач и приёмов математической деятельности для решения этих задач. Идеальный лексикон студента ( $L_0$ ) соответствующий к изучению данной темы представляет собой комбинацию его общего лексикона ( $L_u$ ) и некоторых фраз, слов (терминов) в учебном тезаурусе темы (Т) и усвоенные ранее приёмы учебной деятельности (основные понятия и приёмы учебной, математической деятельности необходимых для изучения новой темы). Однако реальный лексикон студента не всегда совпадает с идеальным лексиконом. Реальный лексикон обозначим через  $L_r$ .

Теперь мы опишем лексикон преподавателя ( $L_o$ ), который необходим учителю для преподавания этой темы. Этот лексикон также состоит из интеграции учебного тезауруса ( $T_{ma}$ ) предмета (математический анализ), предметного тезауруса ( $T_{mim}$ ) методики преподавания математики. Следует отметить, что  $T_{ma}$  логически упорядочен, имеет дедуктивный характер, а студент должен индуктивно построить этот тезаурус. То есть преподаватель и студент (или сам студент) должны разрешить противоречие между дедуктивной передачей информации и ее индуктивным усвоением. Также лексикон преподавателя по теме носит интегративный характер, студент должен придать своему лексикону интегративный характер, то есть расширенный лексикон ( $L'_0$ ) должен иметь новое интегративное свойство.

Изучение темы заключается в расширении словарного запаса, введении основных понятий учебного тезауруса и семантических связей между ними в существующую систему понятий в лексиконе студента. Известно, что для усвоения темы у студента должен быть сформирован идеальный лексикон, соответствующий для новой (изучаемой) темы. Однако это условие не всегда выполняется. В результате студент не понимает даже самого опытного преподавателя.

В традиционном образовании предполагается, что у студентов сформирован идеальный лексикон

для усвоения предмета. Если у студента идеальный лексикон, то усвоение новой темы будет зависеть от лексикона преподавателя и компетенции студента применять приёмы учебной и математической деятельности в новой ситуации. В результате

в лексикон учащегося включаются новые понятия и их свойства, устанавливаются преемственные связи между старыми и новыми понятиями, фактами, приёмами деятельности. Вышесказанное можно выразить в виде следующего рисунка (рисунок 1).

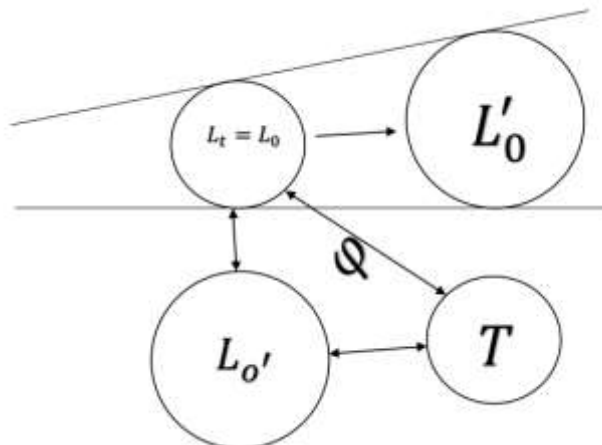


Рис. 1. Традиционная модель процесса обучения (преподавания-учения)

Если у студента не сформулирован идеальный лексикон, то необходимо развивать существующий лексикон студента до идеального лексикона, то

есть установить преемственную связь между реальным лексиконом студента и идеальным лексиконом.. В этом случае приведенная выше модель может быть представлена следующим образом:

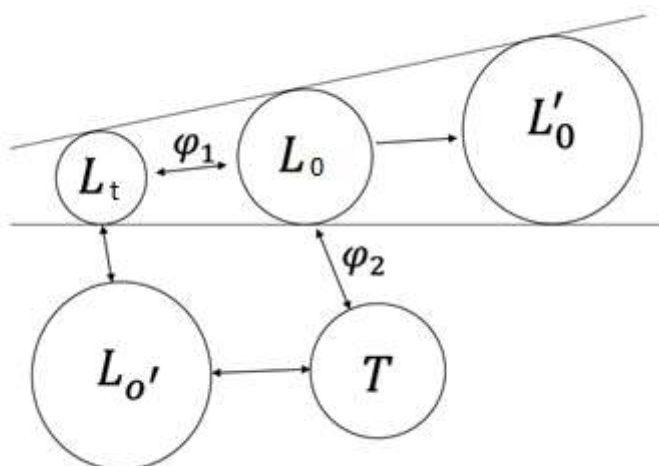


Рис. 2. Модель процесса обучения, основанная на преемственности

Таким образом, мы можем рассматривать иньективное соответствие ( $\varphi$ ) в определении преемственности как суперпозицию двух соответствий ( $\varphi_1, \varphi_2$ ):  $\varphi_1: L_0 \rightarrow L_t$ ;  $\varphi_2: L_1 \rightarrow T$ ;  $\varphi = \varphi_2 \circ \varphi_1$ .. Мы можем записать вышесказанное в следующей символической форме:

$$L_0 \xrightarrow{\varphi_1} L_t \xrightarrow{\varphi_2} T.$$

В этом случае, очевидно, имеет место отношение  $L_t \subseteq L_0$ , первое соответствие служит для реорганизации и пополнения лексикона студента до необходимого уровня (активация необходимого пассивного лексикона, пополнение пробелов).

Во втором соответствии лексикон студента развивается путем введения новых понятий в идеальный лексикон студента, студент усваивает учебный тезаурус темы, новые знания, приёмы деятельности, расширяет свой лексикон.

На практике преподаватель в начале занятия задают студентам активирующие вопросы, но эти вопросы эффективны, когда необходимая информация доступна в активном или неактивном лексиконе студентов. Иначе не дает эффекта. Следовательно, в этом случае возникает необходимость в разработке другой методики (расширить реальный лексикон до идеального лексикона, т.е. провести корректирующие работы).

Анализ вышеуказанной модели (рис.2) показывает, что для методического обеспечения преемственности необходимо выполнения следующих задач:

- 1) определить учебный тезаурус по теме;
- 2) определить идеальный лексикон, необходимый для усвоения этого учебного тезауруса;

- 3) определить реальный лексикон студента, пробелы в лексиконе студента;
- 4) определение порогового уровня результата изучения темы;
- 5) определить средства, методы и формы пополнения пробелов в студенческом лексиконе;
- 6) определить средства, методы и формы активизации студенческого лексикона;
- 7) определения методов, инструментов и форм.
- 8) определения методов, средств и форм установления преемственных связей между лексиконом студента и учебным тезаурусом («перевод» студента с начального уровня на следующий уровень) для определения методов, инструментов и форм.
- 9) определение методов, средств и форм использования при решении задач, внедрение нового лексикона в действие, открытие новых понятий, закономерностей между понятиями.

Многолетняя практика и наблюдения показывают, что в лексиконе первокурсников есть пробелы, в основном в чтении математических текстов, анализе определений, теорем, интерпретации решения задач, анализе доказательства теорем.

В качестве средства пополнения лексикона студента целесообразно воспользоваться вспомогательными задачами, тестовыми заданиями, давать инструкции (учебные карты) по работе с математическим текстом, по анализу определений, теорем и их доказательств, по интерпретации решения задач.

Также следует отметить, что решение вышеперечисленных задач помогает в разработке электронных дидактических приложений для учебной

литературы [4], выявлении средств для современных образовательных технологий (таких как смешанное обучение, перевернутое обучение).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Жаров В.К., Тургунбаев Р.М. Проблема преемственности в методике преподавания математики и её интерпретации в современных образовательных школах// Вестник РГГУ. Серия Информатика. Информационная безопасность. Математика. 2019.№2. с. 52-74.
2. Мирошниченко А.А., Мирошниченко И.Л. Тезаурус как модель задаваемой учебной информации// Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12 (54). Часть 4. стр.56-58. DOI: 10.18454/IRJ.2016.54.236
3. Тургунбаев Р.М. Математик анализ фанининг ўқув тезаурусини шакллантириш ва унинг ахамияти// Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў. 2021 №1. 127-1326.
4. Тургунбаев Р.М. Ўқув адабиётларига электрон иловаларни ишлаб чиқишнинг методик жиҳатлари/«Замоनावий информатиканинг долзарб муаммолари: ўтмиш тажрибаси, истиқболлари» мавзусидаги Республика миқёсида илмий-амалий анжуман (24 май 2021 йил) – Т.: ТДПУ, 2021. 301б. 215-217б.
5. Туркина В.М. Методический аспект проблемы преемственности в развивающем обучении школьников математике.//Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2003. Т.3. №6. С. 249-259.

#### PARTNERSHIP OF THE UNIVERSITY AND CHARITY FUND IN THE DEVELOPMENT OF INTERCULTURAL TOLERANCE OF THE FUTURE SPECIALISTS IN THE FIELD OF PEDAGOGY

**Kozubovska I.,**

*Doctor of Pedagogic Sciences, Professor, Head of the Department of General Pedagogy and Pedagogy of Higher School,*

**Popadich O.,**

*Doctor of Pedagogic Sciences, Associate Professor, Department of General Pedagogy and Pedagogy of Higher School, Uzhorod National University, Uzhorod, Ukraine,*

**Kulchar E.**

*Head of charity fund «Blaho», Uzhorod, Ukraine*

#### ВЗАЄМОДІЯ УНІВЕРСИТЕТУ І БЛАГОДІЙНОГО ФОНДУ У ФОРМУВАННІ МІЖКУЛЬТУРНОЇ ТОЛЕРАНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПЕДАГОГІЧНОЇ СФЕРИ

**Козубовська І.**

*доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи,*

**Попадич О.**

*доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна*

**Кулчар Е.**

*директор благодійного фонду «Благо», м.Ужгород, Україна  
DOI: [10.24412/3453-9875-2021-77-2-23-27](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-77-2-23-27)*