УДК 372.8

Жаныс Арай Бошанқызы

Доктор философии PhD, профессор, зав. Кафедрой «Информационные системы и информатика» Кокшетауский университет имени Абая Мырзахметова. г. Кокшетау.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ БАЗОВЫХ ЗНАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ.

Аннотация: Исследование инновационных закономерностей учебного процесса в нематематическом вузе при внедрении компетентностно- контекстного формата обучения, прежде всего, предполагает выбор модели фиксации динамики диагностирования, обеспечивающего максимально полную и объективную информацию об успешности прохождения каждым бакалавром траектории профессионального становления будущего специалиста нематематика[1]. Параллельно с этим необходимо модифицировать модель фиксации динамики диагностирования бакалавра для получения системной информации о формировании всех ключевых компетенций, совокупность которых обеспечивает формирование профессиональной компетентности будущего специалиста нематематика. Построение указанных моделей фиксации динамики диагностирования должно проходить на фоне исследований инновационных закономерностей учебного процесса компетентностно-контекстного формата обучения специалистов нематематического профиля.

Ключевые слова: модели фиксации динамики, диагностирования, проектировании, компетентностный - контекстный формат обучения, модификация, апробирование, информационно-технологическое компетентность, технологизация, язык проблемных ситуаций, индивидуальная траектория, интегральная оценка [2].

Введение: Исследование инновационных закономерностей учебного процесса в нематематическом вузе при внедрении компетентностно- контекстного формата обучения, прежде всего, предполагает выбор модели фиксации динамики диагностирования, обеспечивающего максимально полную и объективную информацию об успешности прохождения каждым бакалавром траектории профессионального становления будущего специалиста нематематика. Параллельно с этим необходимо модифицировать модель фиксации динамики диагностирования бакалавра для получения системной информации о формировании всех ключевых компетенций, совокупность которых обеспечивает формирование профессиональной компетентности будущего специалиста нематематика. Построение указанных моделей фиксации динамики диагностирования должно проходить на фоне исследований инновационных закономерностей учебного процесса компетентностно-контекстного формата обучения специалистов нематематического профиля[3].

В педагогическом эксперименте исследования, с целью определения сформированности базовых блоков знаний по математике, были проведены различные проверочные и контрольные работы. Педагогический эксперимент проводился в три этапах, в период 2005-2010 г, на различных темах курса «Высшая математика» для бакалавров нематематической специальности.

Выяснялось, действительно ли разработаные нами материалы (Проектированые и методическая система преподавания математики бакалаврам нематематической специальности, компетентностная модель бакалавров, системы профессиональных задач и УМК позволяют сформировать базовые блоки знаний и умения устанавливать взаимосвязи между ними, что способствует формированию у бакалавров приемов решения математических задач в различных профессиональных областях.) [4].

В соответствии с указанными этапами остановимся на описании методики и результатов педагогического эксперимента.

Первый этап педагогического эксперимента носил констатирующий характер.

Как было указанно выше решение математических задач из различных профессиональных областей, является целью обучения математике на нематематических специальностях и предполагает формирование системы математических знаний и обучение отбору у этих знаний при решении профессиональных задач, для этого устанавливая взаимосвязи между этими знаниями. Как справедливо замечает Л.М. Фридман: «Решение задач есть сложная деятельность. Для того чтобы сознательно овладеть ею, надо, во-первых, иметь ясное представление о ее объектах и сущности, во-вторых, предварительно овладеть теми элементарными действиями и операциями, из которых состоит эта деятельность, и, наконец, в-третьих, знать основные методы ее выполнения и уметь ими пользоваться » [5].

Бакалавры, как показали наши исследования, слабо решают математические задачи и связанные с ним профессиональные задачи. Проведенное нами исследование показало, что основной из причин является отсутствие базовых математических знаний и фундаментальной основы, на котором строится решение задач и уменястроить взаимосвязи между предметной областью и математическими знаниями. На этом этапе исследования мы осуществляли выбор учебного материала для изучения которого целесообразным является выделение отбор базовых блоков математических знаний, а потом организовали формирование этих блоков знаний и обучали взаимосвязям между ними, тем самым мы обучаем бакалавров обобщенному приему решения математических задач. Их их профессиональной области т.е. контекстное обучение [6].

Наши исследования, покзали, что после изучения курса «Высшая математика» бакалаврами нематематиками, они очень плохо пользуются этими знаниями при решений проессиональных задач. Мы выяснили, что затруднения связаны с установлением математики с профессиональной областью.

Установим понятие базового блока знаний по математике и критерии ее сформированности.

Как известно при решении задач прибегают к использованию одной или нескольких математических фактов (определение, теорема, следствие и др.), а также геометрических и алгебраических приемов. Под базовым блоком знаний мы подразумеваем такой блок знаний, который содержит геометрический и алгебраический факт и приемы его использования на практике решения задач. А критериями сформированности базового блока знаний мы видим:

-теоретическое знание и понимание математического факта;

-умение непосредственного (на самом простом уровне) практического использования математического факта используя элементарные математические приемы (типа действия над дробями, степени, корни и т д.);

- обучение взаимосвязям между блоками знаний.

На этом этапе было выявлено, что обучение бакалавра взаимосвязям между блоками знаний, после их сформирования, можно рассматривать как одно из направлений обучения учащихся решению математических задач. Как и предполагает обобщенный прием: чтобы решить задачу, ее необходимо расчленить на элементарные (ранее известные) подзадачи, решить их, и собрать все решения в одно логически связное целое.

Итак, на этом этапе нами был проведен эксперимент, в ходе которого проверялось:

1. формируются ли целенаправленно базовые блоки знаний на занятиях высшей математики.
2. является ли одной из причин плохой решаемости математических задач, несформированность соответствующих базовых блоков знаний.
3. Выбор учебного материала
4. Наличие возможностей проведения целенаправленной работы по формированию у бакалавра базовых блоков знаний
5. Наличие проведения целенаправленной работы по обучению учащихся взаимосвязям между этими блоками, используя контекстный подход.
6. Отношение учащихся к компьютеру на занятиях математики

Наши наблюдения, посещение занятий, беседы с профессорского – педагогическим составом, дали нам исчерпывающие ответы на первую часть этого эксперимента. На этом этапе, мы узнали, что базовые блоки знаний на занятиях математики явно не выделяются и целенаправленной работы по их формированию в вузе не проводятся.

Ответы профессорского –педагогического состава на интересующие нас вопросы были в основном такие:

-В учебно-методической литературе *этого* не требуют.

-На *это* необходимо дополнительное учебное время, а где ее взять.

-Бакалавр не в силах усвоить то, что требуется учебными планами, а *это* будет для них дополнительной нагрузкой.

На основании данных опросов и личного опыта работы в вузе нами был сделан вывод что, целенаправленной работы по выделению и формированию базовых блоков знаний на занятиях математики не проводится.

Далее на этом этапе эксперимента, нами было выявлено, что несформированность базовых блоков знаний является одной из причин плохой решаемости студентами нематематиками математических задач. Для этого были проведены *рубежные работы* по специальной схеме в три варианта. Все варианты рубежных работ одинаковы по уровню сложности и содержанию. Приведем тексты рубежных работ.

Рубежная работа

Вариант № 1.

1. Дайте определение параболы и напишите формулы всех его элементов.

2. Дайте определение модуля (длины) вектора.

3. Напишите определение и формулы второго замечательного предела.

4. Вычислить определитель данной матрицы методом Саррюса и методом треугольников.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

5. Найти матрицу 2A * B, если:

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \qquad B=\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

6. Данную систему уравнений решить методом Гаусса и Крамера.

$$\begin{cases} 2x+3y+5z=10 \\ 3x+7y+4z=3 \\ x+2y+2z=3 \end{cases}$$

7. Дан треугольник с вершинами A (-2; 1; 3), B (0; 3; 4) и C (1; 5; 3). Вычислить длину биссектрисы внутреннего угла A.

8. Составить уравнение прямой, проходящей через точки A (-1; 8) и B (7;1).

9. Вычислить предел. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-2x+1}{x^2+3}$.

10. Найти производную функции. $y=\frac{5}{4}x^3-3\sin\frac{x}{2}$.

Вариант № 2

1. Если у определителя соответсвующие элементы будут пропорциональны, то чему равна его определитель?

2. Определить уравнение плоскости проходящее через точку и перпендикулярный вектор.

3. Напишите определение и формулы первого замечательного предела.

4. Вычислить обратную матрицу данной матрицы.

$$\begin{pmatrix} -3 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

5. Найти матрицу 2A * B^{-1}, если:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 4 & -1 & 3 \\ 9 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

6. Данную систему уравнений решить методом Гаусса и Крамера.

$$\begin{cases} 2x - y - z = 4 \\ 3x + 4y - 2z = 11 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases}$$

7. Напишите каноническое уравнение окружности.

8. Вершины треугольника находятся в точках A (2; 1), B (-1; -2) и C (3; 1). Найти длину высоты, проведенной из точки A и написать его уравнение

9. Вычислить предел. $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\sqrt{x^2-2}}{x^2}$.

10. Найти производную функции. $y = 3\dfrac{\sqrt[3]{x^2+x+1}}{x+1}$.

Вариант № 3

1. Напишите каноническое уравнение гиперболы и формулы всех его элементов.

2. В линейной системе уравнений укажите достаточное и необходимое условие совместимости.

3. Дайте определение обратной функции.

4. Вычислить определитель данной матрицы методом Саррюса и методом треугольников.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

5. Найти умножение двух матриц.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 6 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ -1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

6. Данную систему уравнений решить методом Гаусса и Крамера.

$$\begin{cases} 2x + y - z = 2 \\ x + 2y + z = 4 \\ x + y + 2z = 4 \end{cases}$$

7. Дан треугольник с вершинами A (-2; 1; 3), B (0; 3; 4) и C (1; 5; 3). Вычислить длину медианы опущенного с вершины A.

8. Составить уравнение прямой, проходящей через точки A (-1; 8) и B (7;1).

9. Вычислить предел. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2-6x+9}{x^2+3x}$.

10. Найти производную функции.

$$y = \frac{4+3x^3}{x\sqrt[3]{\left(2+x^3\right)^2}}.$$

Рассмотрим схему, по которой проведены рубежные работы. Рубежные работы проводились в названных выше вузах, в трех различных группах. *Первый вариант* рубежной работы проводился во всех группах одновременно и при одинаковых условиях. Основными условиями проведения были:

- без специальной подготовки и предупреждения;
- после (ни менее) 4-6 недель изучения тем, которым посвящены задачи в рубежной работе;
- без помощи со стороны (в т. ч. подсказки студентов друг от друга и от педагога, шпаргалки, книги, справочники, наглядные пособия и т. д.).

Результаты первого варианта рубежной работы приведены в таблицах 1 (технический факультет) и 2 (агрономический факультет). Проанализировав таблицы 1 и 2 можно отметить, что

- по основным показателям усвоения знаний (успеваемость и качество) инженеры (90% и 70%) и агрономы (90% и 69%) идентичны;

- подтверждается вывод о слабой решаемости математических задач, и проблема обучения решению математических задач является актуальной.

Второй вариант рубежной работы проводился через 2 недели. На техническом факультете она проводилась на тех же условиях, что и первый вариант, а в агрономическом факультет – на доску вывешивался справочный материал, состоящий из тех математических фактов (определения, теоремы, свойства и формулы), которые необходимы для решения предложенных задач. Эти знания являются базовыми, для решения данных задач. В числе вывешенных плакатов были:

1. Формулы нахождения матриц;
2. Методы вычисления определителей третьего и n-го порядка;
3. СИСТЕМА ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ третьего и высшего порядка;
4. Вектора и его свойства;
5. Определения и формулы кривых второго порядка;
6. Уравнение прямой;
7. Вычисления пределов;
8. Первый и второй замечательный предел.

Результаты этой части (вариант 2) эксперимента приведены в таблицах 3 и 4. Анализ этих таблиц и таблиц 1 и 2 показывает, что многие студенты не владеют базовыми знаниями необходимыми для решения задач. Так на техническом факультете показатели от первого раза проведения рубежной работы, ко второму – абсолютно не изменились (см. таблицы 2 и 4), а в агрономическом факультете – успеваемость увеличился на 5% (=95%-90%), а качество – на 11% (=81%-70%). Эти данные говорят, что отсутствие базовых знаний является одной из причин слабой решаемости бакалаврами математических задач.

Третий вариант рубежной работы состоялся после проведения нами определенной работы по формированию некоторых базовых блоков знаний необходимых для решения данных задач. Анализ показал, что для решения задач всех, предложенных выше, трех вариантов, необходим сформированность у студентов одного (общего для всех) *базового блока знаний*. Этим мы выявили <u>возможность и способ выделения базовых блоков знаний</u>. В течение 4 недель в техническом факультете нами была проведена целенаправленная работа по формированию у бакалавров базового блока знаний: решение система линейных уравнений третьего порядка. Студенты сначала обучались решению различными способами отдельно взятого определителя третьего порядка, требуя каждый раз теоретического знания и понимания математических фактов, используемых при этом, затем – выделению и решению определителя и его свойств в составе любой систему линейных уравнений, используя данные общие для всей задачи.

Нами использовалась специальная *система учебных заданий* (состоящая из вопросов, упражнений и задач соответствующего содержания и возрастающей степени сложности), направленная на формирование базовых блоков знаний. Тем самым мы показали <u>возможность и один из методов формирования базовых блоков знаний.</u>

Результаты проведения третьего варианта рубежной работы №1 показаны в таблицах 5 и 6. Как видим из всех таблиц, показатели в техническом факультете, в течение всех трех рубежных работ, остаются неизменными см. таблицы 2, 4, 6), а в агрономическом факультете, успеваемость вырос на 5%, а качество - на 16% (см. таблицы 1 и 5). Ниже приведены таблицы 7 и 8 и диаграммы иллюстрирующие состояние и динамику роста основных показателей исследованных на этом этапе.

Таблица 1.

Технический факультет	Количество бакалавров	Решены все задачи	Решены 50% задачи	Решена одна задача	Не решено ни одной задачи	Успеваемость (Оц. 3, 4 и 5)	Качество (Оценки 4 и 5)
ТТТТ-11	28	8 (28,5%)	10 (35,7%)	6 (21,4%)	4 (14,3%)	90 %	63 %
Ай -22	12	5 (41,6%)	3 (25%)	3 (25%)	1 (8,3%)	89 %	45 %
ТТТТ-12	30	10 (33,3%)	9 (30%)	9 (30,0%)	2 (6,6%)	95 %	60 %
Итого (Ср. знач.)	70	23 (32,8%)	22 (31,4%)	18 (25,7%)	7 (10%)	90 %	50 %

Таблица 2

Агрономический факультет	Количество бакалавров	Решены все задачи	Решены 50% задачи	Решена одна задача	Не решено ни одной задачи	Успеваемость (Оц. 3, 4 и 5)	Качество (Оценки 4 и 5)
Агро -11	30	14 (46,6%)	10 (30%)	4 (13,3%)	2 (6,6%)	93%	68%
Ош-11	28	15 (53,5%)	8 (28,5%)	2 (7,2%)	3 (10,7%)	88%	60%
Лхд -12	14	6 (42,8%)	2 (14,3%)	4 (28,5%)	2 (14,3%)	93%	67%
Итого (Ср. знач.)	72	35 (48,6%)	20 (28,5%)	10 (14,2%)	7 (10%)	90%	69%

Таблица 3

Технически й факультет	Количество бакалавров	Решены все задачи	Решены 50% задачи	Решена одна задача	Не решено ни одной задачи	Успеваемос ть (Оц. 3, 4 и 5)	Качество (Оценки 4 и 5)
ТТТТ-11	28	15 (53,5%)	10 (35,7%)	5 (17,8%)	-	94%	79%
Ай -22	12	7 (58,3%)	3 (25%)	1 (3,5%)	1 (3,5%)	97%	90%
ТТТТ-12	30	16 (53,3%)	10 (33,3%)	3 (10%)	1 (3%)	90%	70%
Итого (Ср. знач.)	70	38 (54,3%)	23 (32,8%)	9 (12,8%)	2 (2%)	95%	81%

Таблица 4

Агрономический факультет	Количество бакалавров	Решены все задачи	Решены 50% задачи	Решена одна задача	Не решено ни одной задачи	Успеваемость Оц. 3, 4 и 5)	Качество (Оценки 4 и 5)
Агро -11	30	18 (60%)	7 (23,3%)	3 (10%)	2 (6%)	93%	68%
Ош-11	28	14 (50%)	11 (39,3%)	2 (7%)	3 (10,7%)	88%	60%
Лхд -12	14	6 (42,8%)	5 (35,7%)	2 (14,3%)	1 (7,2%)	90%	63%
Итого (Ср. знач.)	72	38 (52,7%)	23 31,9%)	7 (9,7%)	6 (8,3%)	90%	68%

Таблица 5

Технический факультет	Количество бакалавров	Решены все задачи	Решены 50% задачи	Решена одна задача	Не решено ни одной задачи	Успеваемость (Оц. 3, 4 и 5)	Качество (Оценки 4 и 5)
ТТТТ-11	28	8 (28,5%)	10 (35,7%)	6 (21,4%)	4 (14,3%)	90 %	63 %
Ай -22	12	5 (41,6%)	3 (25%)	3 (25%)	1 (8,3%)	89 %	45 %
ТТТТ-12	30	10 (33,3%)	9 (30%)	9 (30,0%)	2 (6,6%)	95 %	60 %
Итого (Ср. знач.)	70	23 (32,8%)	22 (31,4%)	18 (25,7%)	7 (10%)	90 %	50 %

Таблица 6

Агрономический факультет	Количество бакалавров	Решены все задачи	Решены 50% задачи	Решена одна задача	Не решено ни одной задачи	Успеваемость (Оц. 3, 4 и 5)	Качество (Оценки 4 и 5)
Агро -11	30	20 (66,6%)	6 (20%)	3 (10%)	1 (3%)	93%	68%
Ош-11	28	16 (57,2%)	10 (35,7%)	2 (7,2%)	-	88%	60%
Лхд -12	14	7 (50%)	5 (35,7%)	2 (14,3%)	-	90%	63%
Итого (Ср. знач.)	72	43 (62%)	21 (30%)	7 (9,7%)	1 (1,4%)	90%	68%

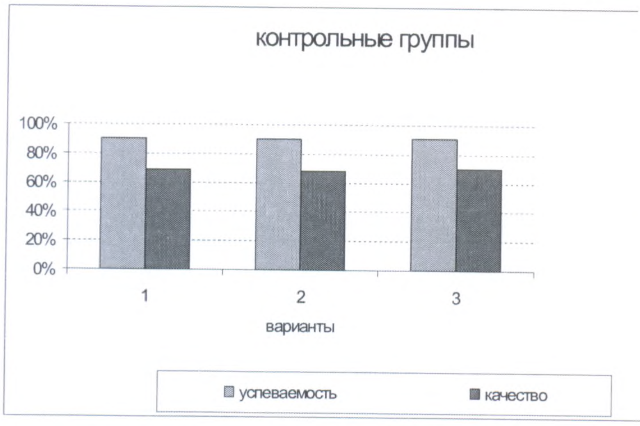
Таблица 7

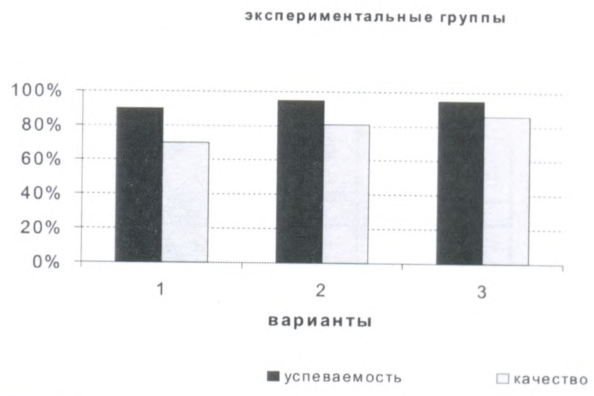
Технический факультет	Количество бакалавров	Решены все задачи	Решены 50% задачи	Решена одна задача	Не решено ни одной задачи	Успеваемость (Оц. 3, 4 и 5)	Качество (Оценки 4 и 5)
Вариант 1	70	23 (32,8%)	22 (31,4%)	18 (25,7%)	7 (10%)	90%	70%
Вариант 2	70	38 (54,3%)	23 (32,8%)	9 (12,8%)	2 (2,8%)	95%	81%
Вариант 3	70	23 (32,8%)	22 (31,4%)	18 (25,7%)	7 (10%)	95%	86%

Таблица 8

Агрономический факультет	Количество бакалавров	Решены все задачи	Решены 50% задачи	Решена одна задача	Не решено ни одной задачи	Успеваемость (Оц. 3, 4 и 5)	Качество (Оценки 4 и 5)
Вариант 1	72	35 (48,6%)	20 (27,7%)	10 (13,8%)	7 (9,7%)	90%	69%
Вариант 2	72	38 (52,7%)	23 (31,9%)	7 (9,7%)	6 (8,3%)	90%	68%
Вариант 3	72	43 (59,7%)	21 (29,2%)	7 (9,7%)	1 (1,3%)	91%	70%
Ср. знач	72	38 (52,7%)	22 (30,5%)	8 (11,1%)	5 (6,9%)	90%	69%

Диаграммы





Как видно из таблицы 8:

- только 52,7% студентов владеют приемами решения математических задач в полной мере
- часть студентов 30,5% частично владеют приемами решения математических задач
- 6,9% студентов вовсе не владеют приемами решения математических задач

В ходе этого этапа эксперимента была выявлена необходимость и возможность обучения бакалавра взаимосвязям между базовыми блоками знаний и профессиональными задачами конкретной предметной области. Как указывалось решение любой математической задачи осуществляется с помощью ряда приемов. Каждый прием, как правило, предполагает использование решающим задачи имеющихся знаний, в том числе - сформированных (известных) приемов. Если бакалавр нематематической специальности может выбрать нужные для выполнения конкретного приема знания, установить последовательность их использования (что обусловлено видением взаимосвязей), то это приводит к реализации приема, а значит к решению данной задачи. Следовательно, информация о том, что данный прием применен для решения предложенной профессиональной задачи правильно косвенно может свидетельствовать, с одной стороны, об умении выбрать из системы соответствующих математических знаний нужный блок, а с другой, - о наличии рабочих связей между знаниями, составляющими основу конкретного приема. Если же правильно применены несколько приемов решения задач конкретного типа, то это дает основание для вывода о наличии действенных взаимосвязей между видами знаний и об умении их реализовать при решений профессиональных задач.

В нашем исследовании задачами, на материале которых мы использовали введенный критерий, система линейных уравненийжили задачи на решение системы линейных уравнений n-го порядка (их решение было связано с применением приемов матриц и определителей n-го порядка). Такие задачи предлагались бакалаврам в форме контекста руководителя предприятия, при решении профессиональных задач. Например, по исследованию операций приходящие темам линейная оптимизация, транспортная задача, минимализация сети и др.

Чтобы иметь более объективную информацию об исследуемом умении (устанавливать связи между учебными и профессиональными видами знаний), нам потребовалось: во–первых, включить в рубежные работы задания различного уровня сложности; во – вторых, выяснять осознанность установления связей тем или иным студентом при реализации конкретного приема, если он выполнен правильно, при решении конкретной профессиональной задачи.

Система заданий, направленная на формирование базовых блоков знаний, состоящая из вопросов, упражнений (к этим вопросам) для устного решения и задач возрастающей степени сложности, нами была составлена в тестовой форме и реализована в виде технологических карт.

В результате эксперимента мы увидели экономию учебного времени (8-12 мин от урока) и повышенный интерес студентов к математике. Мы убедились в необходимости и возможности использования контекстного обучения, в качестве средства обучения решению профессионльных задач.

Итак, в ходе эксперимента было констатировано, что:

-качество обучения решению математических задач в профессиональном контексте остается достаточно низкой (35%), и проблема исследуемая нами является актуальной;

-по выделению и формированию базовых блоков знаний при решении математических задач, целенаправленной работы не проводится;

-формирование базовых блоков знаний, повышает качество решаемости профессиональных задач и можно рассмотреть как одну из направлений обучения математические на нематематических специальностях;

-в ВУЗе на занятиях математике имеется реальная возможность проведения целенаправленной работы по формированию базовых блоков знаний и обучению их установлению взаимосвязей, между математическими занятиями и профессиональными задачами;

-имеется необходимость поиска методов и средств выделения и формирования базовых блоков знаний и обучения учащихся взаимосвязям между этими блоками, что по сути является обучением решению профессиональных задач, с математическим содержанием (полностью или частично);

Второй этап эксперимента был связан с разработкой методических материалов, сборник технологических карт и УМК преследующих цель формирования базовых блоков знаний и умений устанавливать взаимосвязи между этими знаниями способствующее формированию у учащихся приемов решения профессиональных задач.

Завершающий этап экспериментального исследования носил обучающий характер и преследовал цель –проверить влияние разработанной нами методической системы преподавания математики на формирование у бакалавра нематематической специальности приемов решения профессиональных задач с использованием математических знаний.

Заключение: При проектировании системы образования с наперёд заданными свойствами особое значение приобретает модель фиксации динамики составляющей диагностики всех текущих оценочных параметров функционирования образовательной системы, их адекватность и степень приближения к заданным свойствам. Естественно, что при проектировании самой стратегии построения методической системы преподавания математики бакалаврам нематематической специальности. С заданными свойствами, при формулировке самих задаваемых свойств системы особое значение приобретает семантическая прозрачность формулировок, технологическая возможность их оценки, и хорошо отработанная технология оперативного контроля и управления качеством функционирования самой образовательной системы.

Библиографический список литературы

1. Абдулгалимов Г.Л. Нормирование профессиональных компетенций учителя. Журнал

«Стандарты и мониторинг в образовании», № 5 2009.

2. Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно–методическое обеспечение учебно–воспитательного процесса подготовки специалистов: Учебно–методическое пособие. – М.: Высшая школа, 1989. – 144 с.

3. Бордовский Г.А. Методы педагогического исследования инновационных процессов в школе и вузе: Учебно–методическое пособие. – СПб.: Изд–во РГПУ им. А.И. Герцена, 2002. – 205 с.

4. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: Методическое пособие. – М.: Высшая школа, 1991. – 207 с.

5. в педагогике / Под ред. В.М. Полонского. – М., 1994. – 138 с.

6. Колин К. К. О концепции модернизации российского образования // Вестник высшей школы. - 2002. - 2.

7. Краевский В.В. Содержание образования: вперед к прошлому. М.: Пед. об-во России, 2000. 36 с.

8. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. М.: Политиздат, 1975. 304 с.

9. Монахов В.М. Аксиоматический подход к проектированию пед. технологии. //Педагогика.- 1997 - №6.

10. Монахов В.М. Введение в теорию педагогических технологий. Волгоград: Перемена, 2006.

11. Монахов В.М. Концепция создания и внедрения новой информационной технологии обучения // Проектирование новых информационных технологий обучения. М., 1991

12. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования. От деятельности к личности. Электронная версия учебного пособия – 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд. центр «Академия», 2005. -400 с.

13. Смыковская Т.К. Технология проектирования методической системы учителя математики и информатики: Монография. – Волгоград: Бланк, 2000. – 250 с.

14. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. – М.: ИИО РАО, 2006. – 88 с.

15. Турбовской Я.С., Проворотов В.П. Диагностические основы целеполагания в образовании. М.: изд. ИТОиП РАО, 1995. – 116 с.

ОӘЖ 681.51

Жаныс Арай Бошанқызы[1], Надырова Фатима Камаловна[2], Нұртазина Жанар Қапезқызы[3]

1) Философия докторы PhD, РАЕ профессоры

2) Пән мұғалімі

3) педагогика ғылымдарының магистрі

АЛГОРИТМДІ ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІН ТЕОРИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

Аңдатпа: Мақалада аналитикалық түрде сызықтық алгебралық теңдеулер жүйесінің түбірін жазу үшін автормен әзірленген өрнектерді алу алгоритмінің сипаттамасы бар. Толық толтырылған матрицалар бар осы алгоритмді қолдану кезінде теңдеулер жүйесін шешудің азайтылған уақытын теориялық тұрғыдан негізделеді. Теңдеулердің сиретілген жүйелеріне сәйкес болжанатын алгоритмді қолдану кезінде