Министерство образования Ставропольского края

ГБУ ДПО «Ставропольский краевой институт развития образования, повышения квалификации и переподготовки работников образования»

**Аналитическая справка**

**«Диагностика предметных компетенций педагогических работников**

**Ставропольского края**

**(Химия)»**

Рассмотрено

на заседании Ученого Совета

от «29» июня 2023 года протокол №5

г. Ставрополь

Аналитическая справка «Диагностика предметных компетенций педагогических работников Ставропольского края (Химия)».

Ставрополь, министерство образования Ставропольского края, ГБУ ДПО «Ставропольский краевой институт развития образования, повышения квалификации и переподготовки работников образования», Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников 2023 г. - 9 с.

В аналитической справке «Диагностика предметных компетенций педагогических работников Ставропольского края (Химия)»  
представлен анализ результатов диагностики предметных компетенций учителей химии, проводимое в период с 04 апреля по 19 мая 2023 года. Диагностика предметных компетенций педагогических работников проводилась в рамках реализации единой федеральной системы научно-методического сопровождения педагогических работников и управленческих кадров для обеспечения работы с объективной информацией о потребностях педагогических работников химии с целью разработки и формирования программ повышения квалификации из перечня мероприятий, направленных на устранение выявленных дефицитов.

**Ведение:**

**Цель исследования -** определение уровня предметных компетенций учителей химии и выявления профессиональных дефицитов.

**Документы, определяющие содержание КИМ**

Содержание КИМ определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, что соответствует требованию профессионального стандарта «Педагог». Согласно ему, в рамках трудовой функции «Общепедагогическая функция. Обучение» учитель должен знать «Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы». Среднее время прохождения диагностики по предмету составило 58 минут.

**Структура диагностической работы**

Диагностическая работа состоит из 18 заданий: 11 заданий базового уровня сложности и 7 заданий повышенного уровня сложности, с автоматической проверкой, ответ записывается в виде числа (целого или содержащего конечную десятичную часть).

Содержание заданий охватывает все разделы школьного курса химии, при этом отбор содержательных элементов осуществляется с учётом их значимости.

На выполнение диагностической работы отводилось 1 час 30 минут (90 минут).

**Результаты предметной диагностики**

**учителей химии Ставропольского края**

На участие в диагностике от Ставропольского края было заявлено 22 учителя химии. Прошли диагностику 21 человек.

Для оценки итогов выполнения диагностического исследования выделены 3 уровня дефицитов по общему количеству баллов, набранному участником:

высокий уровень дефицитов, если участник набрал менее 15 баллов (менее 60%);

средний уровень дефицитов, если участник набрал от 15 до 20 баллов (60% - 80%);

минимальный уровень дефицитов, если участник набрал более 20 баллов (более 81%).

В отдельную группу можно выделить педагогов, набравших максимально возможное количество баллов – 25 (100%), что свидетельствует об отсутствии предметных дефицитов.

Результаты диагностики показали, что 23,8 % (5 человек) от общего числа учителей химии Ставропольского края, принявших участие в исследовании, не преодолели порог в 60% выполнения диагностики и, соответственно, имеют высокий уровень профессиональных дефицитов.

Средний уровень (33,3% - 7 человек) предметных дефицитов выявлено у учителей.

Минимальный уровень дефицитов (42,9 % - 9 человек).

Полное их отсутствие ни один не продемонстрировал (Рис. 1).

|  |  |
| --- | --- |
|  | Минимальный уровень дефицитов |
|  | Средний уровень дефицитов |
|  | Высокий уровень дефицитов |

*Рис. 1. Результат предметной диагностики*

Оценить процент педагогов с высоким, средним и минимальным уровнем дефицитов предметных компетенции или отсутствие дефицитов позволило ранжирование участников по проценту выполнения диагностики (Таблица 2).

*Таблица 2. Результаты тестирования каждого из участников диагностики*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участник | Базовый уровень сложности | | | | | | | | | | | Повышенный уровень сложности | | | | | | | % | Кол-во баллов |
| В1 | В2 | В3 | В4 | В5 | В8 | В9 | В12 | В13 | В17 | В18 | В6 | В7 | В10 | В11 | В14 | В15 | В16 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 0,67 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 95 | 23,67 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,67 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1,5 | 2 | 1 | 2 | 2 | 93 | 23,17 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 92 | 23 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,67 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 91 | 22,67 |
| 12 | 1 | 0,67 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 91 | 22,67 |
| 16 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0,67 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 91 | 22,67 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1,5 | 1,5 | 2 | 2 | 1,5 | 2 | 90 | 22,5 |
| 9 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1,5 | 1,5 | 2 | 1,5 | 1 | 86 | 21,5 |
| 14 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 2 | 1,5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 84 | 21 |
| 19 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 80 | 20 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0,67 | 1 | 1 | 0 | 0,5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,5 | 79 | 19,67 |
| 18 | 1 | 0,33 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 79 | 19,83 |
| 10 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0,67 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1,5 | 1,5 | 75 | 18,67 |
| 17 | 0 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1,5 | 1 | 2 | 1 | 1,5 | 2 | 74 | 18,5 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1,5 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 69 | 17,17 |
| 11 | 1 | 0,33 | 0,5 | 0 | 0,67 | 1 | 0 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 68 | 17 |
| 2 | 1 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,66 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1,5 | 0 | 0,5 | 1 | 0 | 2 | 59 | 14,66 |
| 13 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0,67 | 1 | 0 | 1 | 0,25 | - | - | 1 | 2 | 1,5 | 2 | 0 | 0,5 | 1,5 | 54 | 13,42 |
| 21 | 1 | 0,33 | 1 | 0 | 0,67 | 1 | 1 | 0,5 | 0 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 0 | 0,5 | 2 | 50 | 12,5 |
| 15 | 1 | 1 | 0 | 0,5 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 0 | - | - | 0 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | - | 1 | 1,5 | 48 | 12 |
| 7 | 0,5 | 0 | 1 | 0,6 | 0,67 | 0,67 | 0 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0,5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 47 | 11,84 |
| Общее кол-во баллов | 16,5 | 15,66 | 16 | 11,6 | 16,53 | 20 | 17 | 15,5 | 14,75 | 18 | 12 | 36 | 34 | 31 | 35 | 23 | 37 | 37 | Средний процент | Средний балл |
| Процент выполнения задания, % | 78,6 | 74,6 | 76,2 | 55,2 | 78,7 | 95,2 | 81 | 73,8 | 70 | 85,7 | 57,1 | 85,7 | 81 | 73,8 | 83,3 | 54,8 | 88,1 | 88,1 | 75,95 | 18,96 |

Расчет среднего балла отдельно за каждое задание, позволил оценить степень освоения различных элементов содержания.

Анализ результатов расчета среднего балла отдельно за каждое задание, позволяющего оценить степень освоения учителями химии различных элементов содержания предмета (75,1% для заданий базового уровня сложности, 79,3% для заданий повышенного и высокого уровней сложности), показал, что все представленные в исследовании элементы содержания педагогами освоены, умения сформированы (Таблица 3).

*Таблица 3. Результаты тестирования каждого из участников диагностики*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | Базовый уровень сложности | | | | | | | | | | | Повышенный уровень сложности | | | | | | | Средний процент | Средний балл |
| В1 | В2 | В3 | В4 | В5 | В8 | В9 | В12 | В13 | В17 | В18 | В6 | В7 | В10 | В11 | В14 | В15 | В16 |
| Общее кол-во баллов | 16,5 | 15,66 | 16 | 11,6 | 16,53 | 20 | 17 | 15,5 | 14,75 | 18 | 12 | 36 | 34 | 31 | 35 | 23 | 37 | 37 |
| Процент выполнения задания, % | 78,6 | 74,6 | 76,2 | 55,2 | 78,7 | 95,2 | 81 | 73,8 | 70 | 85,7 | 57,1 | 85,7 | 81 | 73,8 | 83,3 | 54,8 | 88,1 | 88,1 | 75,95 | 18,96 |

Структура и содержание КИМ построены на основе кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по химии.

**Задания 1-4** направлены на проверку сформированности компетенций педагогов в области: «Теоретических основ химии: современные представления о строении атома, Периодическом законе и Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, химической связи, строение вещества». С заданием 1 (базовый уровень) успешно справились большинство учителей (78,6 %). С заданием 2 (базовый уровень) успешно справились 74,6 %. С заданием 3 (базовый уровень) успешно справились 76,2 %. В то время, как задание 4 (базовый уровень) вызвало у участников диагностики затруднения, с которым справились только 55,2% педагогов (Типы химических связей и их разновидности. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения).

**Задания 5-7** направлены на проверку сформированности компетенций педагогов в области: «Неорганические вещества: классификация и номенклатура, особенности состава, строения, химические свойства, генетическая связь веществ различных классов». С заданием 5 (базовый уровень) успешно справились большинство учителей (78,7 %). С заданием 6 (повышенный уровень) успешно справились (85,7 %) учителей. С заданием 7 (повышенный уровень) успешно справились (81 %) учителей. Анализ результатов выполнения данных заданий показал вышесредний уровень освоения учителями соответствующих элементов содержания предмета.

**Задания 8-12** направлено на проверку сформированности компетенций педагогов в области: «Органические вещества: классификация и номенклатура, особенности состава, строения, химические свойства, генетическая связь веществ различных классов». С заданием 8 (базовый уровень) успешно справились большинство учителей (95,2 %). С заданием 9 (базовый уровень) – 81 % педагогов. С заданием 10 (повышенный уровень) успешно справились (73,8 %) учителей. С заданием 11 (повышенный уровень) успешно справились (83,3 %) учителей. С заданием 12 (базовый уровень) успешно справились (73,8 %) учителей.

**Задания 13, 15** направлены на проверку сформированности компетенций педагогов в области: «Химическая реакция». С заданием 13 (базовый уровень) успешно справились (70 %) учителей. С заданием 15 (повышенный уровень) успешно справились (88,1 %) учителей.

**Задания 14, 17, 18** направлены на проверку сформированности умений выполнять «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций». С заданием 14 (повышенный уровень) успешно справились всего 54,8 % учителей (Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ). С заданием 17 (базовый уровень) успешно справились (85,7 %) учителей. С заданием 18 (базовый уровень) успешно справились (57,1 %) учителей (Расчеты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.).

**Задание 16** проверяет способность педагогов использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: «Методы познания в химии. Химия и жизнь: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ». С заданием 16 (повышенный уровень) успешно справились (88,1 %) учителей.

**Вывод**

Таким образом, из 21 педагога, принявших участие в диагностике, лишь 24 % (5 человек) продемонстрировали высокий уровень дефицитов предметных компетенций. Наибольшие затруднения у них вызвали задания:

-базового уровня сложности – 2, 4, 9, 13, 17, 18;

-повышенного уровня сложности – 6, 10, 14, 15,

направленные на определение освоения следующих элементов содержания-

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева:

- Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам;

- Общая характеристика металлов IА–IIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов;

- Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов;

- Общая характеристика неметаллов IVА–VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов;

Химическая связь и строение вещества:

- Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь;

- Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения;

- Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная;

Органические вещества:

- Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах;

- Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа;

Расчеты по химическим формулам:

- Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»;

- Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;

- Расчёты теплового эффекта реакции;

- Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;

- Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Средний уровень дефицитов предметных компетенций имеют 33,3% (7 человек) учителей. Среди заданий базового уровня сложности наибольшие затруднения у данной группы педагогов вызвали задания 4, 18 и повышенного уровня сложности - 14, направленные на определение степени освоения следующих элементов содержания-

Химическая связь и строение вещества:

- Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь;

- Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения;

Расчеты по химическим формулам:

- Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»;

- Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;

- Расчёты теплового эффекта реакции;

- Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;

- Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Низкий уровень дефицитов предметных компетенций имеют 42,9% (9 человек) учителей. Из числа заданий 1-4 базового уровня сложности единичные затруднения у педагогов вызвали задания направленные на определение освоения следующих элементов содержания-

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева:

- Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам;

- Общая характеристика металлов IА–IIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов;

- Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов;

- Общая характеристика неметаллов IVА–VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

**Заключение**

На основании полученных результатов исследования можно сделать следующий вывод: большинство учителей химии Ставропольского края, принявших участие в предметной диагностике, показывают вышесреднего уровень сформированности предметных компетенций не только в части выполнения заданий базового уровня, но и заданий повышенного уровня сложности, где результаты оказались намного лучше.

**Рекомендовано:**

1. Для устранения профессиональных дефицитов организовать на базе СКИРО ПК и ПРО обучение педагогов по следующим программам ДПО, включённым в Федеральный реестр дополнительных профессиональных программ: «Подготовка обучающихся к процедурам оценки качества образования по химии».

2. Разработать программу повышения квалификации, направленную на повышение уровня предметных компетенций учителей химии в области общей и неорганической химии с элементами органической для восполнения выявленных дефицитов.