



Развитие понятий школьников с помощью виртуальной лаборатории

Елена Васильевна Чудинова

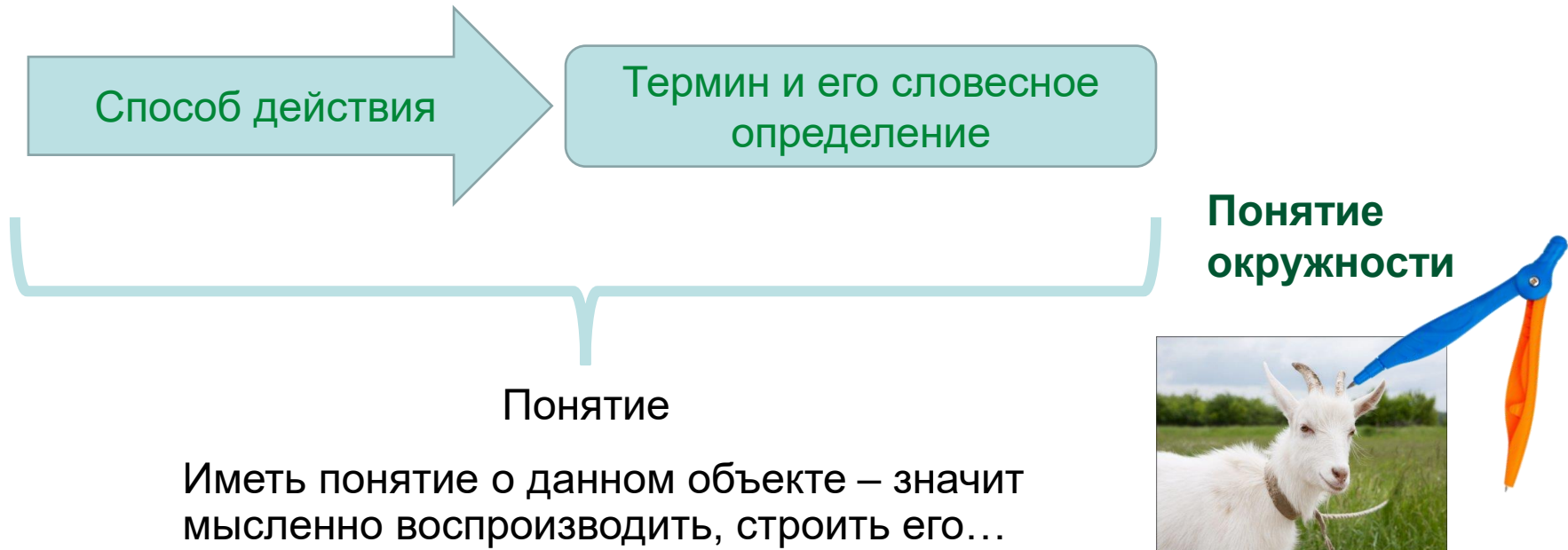
Канд.психол.наук, вед.науч.сотр. ПИ РАО им.Л.В.Щукиной

1-2

февраля
2022 года



Проблема усвоения понятий





Возможный путь развития научного понятия в направленном обучении

- Решение системы практических или квазипрактических предметных задач, приводящих к выделению существенного предметного отношения и его преобразованию
- Главная трудность разработки системы таких заданий состоит в необходимости предварительной реконструкции тех практических/квазипрактических действий, которые приведут учащегося к нужной абстракции и последующему обобщению



Понятие концентрации веществ

Задание 1

Добавляя вещества из бачков, сделайте объём раствора слева таким же, как справа.

Соотношение окрашенных и неокрашенных частиц в единице объёма

26 %

Соотношение окрашенных и неокрашенных частиц в единице объёма

84 %

Обновить Готово ?

Уравнять объёмы жидкостей (не обращая внимания на окрашенность)

Преодолевается «склеенность» свойств объекта



Задание 2

Добавляя вещества, сделайте раствор слева таким же по окрашенности, как справа.

Соотношение окрашенных и неокрашенных частиц в единице объёма

50 %

Соотношение окрашенных и неокрашенных частиц в единице объёма

33.332 %

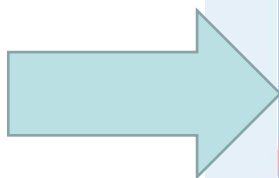
Обновить Готово ?

Уравнять жидкости по окрашенности (не обращая внимания на объем)

Преодолевается «склеенность» свойств объекта



Задание 3



Добавляя вещества, сделайте раствор слева таким же по окрашенности, как справа.

Соотношение окрашенных и неокрашенных частиц в единице объема

31.973 %

Соотношение окрашенных и неокрашенных частиц в единице объема

36 %

Обновить Готово ?

«Гвоздь забивается по шляпку!»

Окончательно преодолевается «склеенность» свойств объекта



Задание 4

Добавляя воду и соль, сделайте раствор справа таким же соленым, как раствор слева.

Соотношение частиц воды и соли в единице объема

25 %

Соотношение частиц воды и соли в единице объема

13 %

Обновить Готово ?

Уравнять по
солёности

Ориентировка на
ЦВЕТ должна
поменяться на
ориентировку на
СОТНОШЕНИЕ



Задание 5

Добавляя вещества, сделайте объем слева таким же, как справа, сохраняя ту же окрашенность раствора

Соотношение окрашенных и неокрашенных частиц в единице объёма

60 %

Соотношение окрашенных и неокрашенных частиц в единице объёма

60 %

Обновить Готово ?

Уравнять по объёму,
сохранив
окрашенность

Сохраняется ли
ориентировка на
СООТНОШЕНИЕ?



Блок тестовых вопросов после каждого задания

Раствор из большого сосуда собираются разлить по двум другим – побольше (Б) и поменьше (А). Какой будет окрасненность раствора в сосудах А и Б?

вариант 1

вариант 2

вариант 3

вариант 4

Готово ?

Две функции:
проверка
(утверждение
понимания)
+словесное
оформление
понимания



Задание 6

Сделайте раствора слева более окрашенным, чем раствор справа.

Соотношение окрашенных и неокрашенных частиц в единице объёма

14 %

Соотношение окрашенных и неокрашенных частиц в единице объёма

14 %

Обновить Готово ?

Изменить
окрашенность в
одном из бачков

Новые ориентиры:
внимание к границе
между бачками и к
движению частиц



Задание 7. Использование сформированного понятия для изучения биологии

Это модель живого существа во внешней среде. Живое существо имеет определенный состав внутренней среды. Перемещая стрелочку на диаграмме, можно менять состав внешней среды. Задайте тот или иной ее состав и нажмите кнопку запуска анимации, чтобы изучить свойства границы живого существа.

Соотношение окрашенных и неокрашенных частиц в единице объема внешней среды
21.421 %

Соотношение окрашенных и неокрашенных частиц в единице объема внутренней среды
21.421 %

Обновить Готово ?

Исследование осмотических явлений

Пробные действия с пониманием.
Самостоятельное открытие свойств границы живого существа



**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**



Елена Васильевна Чудинова
m-bio.club