

«Влияние повышенной концентрации углекислого газа (CO₂) в классном помещении на умственную деятельность учащихся»

Л.А. Карпович, МБОУ «Кировская гимназия», город Кировск.

Научный руководитель - учитель географии и естествознания высшей категории, С.А. Белов, МБОУ «Кировская гимназия», город Кировск.

Актуальность. Известно, что углекислота в нормальных (допустимых) концентрациях способствует умственным процессам, помогает справляться с физическими нагрузками и прочими факторами, которые воздействуют на современного учащегося в школе. В то же время повышенные концентрации CO₂ в классном помещении могут подавлять умственную активность и сводить к минимуму результаты обучения во время урока. В рамках введения новых образовательных стандартов и достижения высоких образовательных и воспитательных целей это становится особенно актуальным.

Гипотеза: при повышенных концентрациях углекислого газа во время урока в классе учащиеся менее внимательны, собраны и допускают больше ошибок в контрольных тестах т.е. результаты (эффективность) урока значительно падает.

Цель работы: определить влияние повышенной концентрации углекислого газа (CO₂) в классном помещении во время урока на умственную деятельность учащихся.

Достижение поставленной цели предполагает решение **следующих задач:**

- изучить методику определения CO₂ в классной комнате
- провести контрольное тестирование с учащимися 8-9 классов
- провести анализ полученных результатов

Объект исследования: умственная активность учащихся во время урока, другими словами их работоспособность.

Предмет исследования: влияние повышенной концентрации CO₂ в классном помещении на работоспособность учащихся.

Данный эксперимент проводился осенью 2018 года на базе МБОУ «Кировская гимназия». Эксперимент проводился в 2-х классных помещениях площадью $S = 49,8 \text{ м}^2$ каждый. Для того чтобы результаты исследования были максимально объективные из кабинета заранее убрали все цветы, которые поглощают углекислый газ. Эксперимент проводился после 3-его урока. Для того чтобы исключить прочие факторы, эксперимент проводился 2 раза в одинаковых условиях.

Группа учащихся 8-9 классов из 20 человек выполняют задания на скорость и внимательность. Группа делится на 2 части по 10 человек. Первая группа учащихся выполняет задания в помещении с пониженным содержанием углекислого газа (после сквозного проветривания помещения), вторая группа – с повышенным (проветривание не проводилось начиная с первого урока). После чего группы меняются кабинетами и выполняют однотипные задания.

Ученикам предлагалось выполнить 2 типа заданий: решить арифметические примеры (20 примеров) и за 3 минуты найти отличия (7 отличий) между картинками.

Отбор проб воздуха на содержание углекислоты в воздухе кабинета осуществлялся на основе экспресс-метода Лунге-Цеккендорфа. В результате замеров углекислого газа, мы определили, что в кабинете № 1 концентрация CO₂ меньше, чем в аудитории № 2. Соотношение концентрации CO₂: 1-ый день 0,056% и 0,092%, 2-ой день 0,066% и 1,04%. Оба раза концентрация CO₂ во втором кабинете больше, почти в 2 раза.

После проведения замеров, мы приступили к проведению тестирования. В результате эксперимента чётко прослеживается разница. По итогам выполнения задания 1, видно, что учащиеся в кабинете № 1 справились лучше со своей задачей, они меньше времени потратили на решение примеров и качественней их сделали, допустив меньше ошибок. Учащиеся из кабинета с небольшим содержанием углекислого газа в среднем сделали правильно 18,4 заданий из 20, при этом потратив на это в среднем 5:56 секунд. В то же время учащиеся из кабинета с повышенным содержанием углекислого газа выполнили только 16,8 заданий правильно, при этом потратив больше времени, в среднем 6:38 секунд.

Схожая ситуация и с результатами задания № 2, так учащиеся из кабинета № 1 в среднем нашли 4,6 из 7 отличий, из кабинета № 2 в среднем 3,6 отличий за отведённые на эти цели 3 минуты. По результатам эксперимента мы можем констатировать, что учащиеся в кабинете № 1 лучше справились с обоими заданиями, были более сконцентрированы и внимательны.

Спустя несколько дней мы повторили эксперимент, поменяв группы местами. Повторный эксперимент мы провели для того, что исключить прочие факторы влияния на учеников, их общий уровень развития и случайность результатов эксперимента первого дня. В ходе 2-ого эксперимента результаты подтвердились. Учащиеся лучше справились с заданиями в кабинете № 1, где концентрация CO₂ понижена.

Считаем, что в ходе работы, нам удалось доказать, что углекислый газ действительно влияет на умственную активность учащихся, а также их внимательность.