**окружающий мир- 4 класс**

**урок 09(33). Горная система в Антарктиде**

**Задачи урока:**

* изучить особенности горной системы Антарктиды, выявить причины этих особенностей;
* развивать мыслительную деятельность учащихся при работе с информативными источниками, картографическим материалом,
* развитие внимания, памяти, воображения;
* формировать умение слушать своих одноклассников

**Оборудование урока:** физическая карта полушарий, физическая карта мира.

**Основное содержание.** Последовательность изучения горной системы (план).

Преобладающие формы рельефа, история их формирования.

**Содержание урока:**

1. Организация учащихся на урок
2. Проверка домашнего задания (беседа по вопросам, предложенным учителем)
3. Изложение нового материала

Сегодня мы говорим о горных системах самого холодного материка-Антарктиды.

Горная система, напоминающая Альпы, была обнаружена под ледяным щитом в Антарктиде и детально изучена международной группой ученых, которые пока не могут объяснить ее происхождение. "Наша команда впервые получила детальные изображения последней неизученной горной цепи на Земле. По мере того, как мы совершали полеты над плоской поверхностью льда, приборы на нашем самолете выявили отчетливые неровности поверхности земли, с глубокими долинами и очень крутыми склонами вершин", - говорит Майкл Студингер (Michael Studinger) из Колумбийского университета, руководивший американской частью проекта "Антарктический район Гамбурцева" (Antarctica's Gamburstev Province (AGAP) project).
Подледные горы Гамбурцева - горная цепь в Восточной Антарктике, полностью покрытая ледником. Она была открыта третьей советской полярной экспедицией в 1958 году и названа в честь советского геофизика Григория Гамбурцева. До последнего времени считалось, что длина горной системы составляет 1,2 тысячи километров, а ее вершины, покрытые шестисотметровым слоем льда, достигают абсолютной высоты 2,7 тысячи метров. До сих пор ученые обладали лишь несколькими точками на карте Антарктиды, обозначавшими самые высокие пики горного кряжа.

Теперь у геофизиков есть детальное изображение горной цепи. Открытия экспедиции AGAP были сделаны благодаря масштабной работе, проведенной в декабре и январе, незадолго до завершения Международного полярного года - самого большого в истории совместного международного проекта по исследованию полярных регионов за последние 50 лет.

Ученые совершили 26 полетов в различные точки Антарктиды на легкомоторном самолете, налетав в общей сложности 126 тысяч километров и изучив примерно 2 миллиона квадратных километров поверхности восточно-антакртического ледяного щита. В ходе этих полетов ученые не только следили за показаниями бортовых радаров их самолета, но и установили научное оборудование, которое при помощи солнечной энергии и батарей будет работать и накапливать данные весь следующий год.

Кроме того, команды из Вашингтонского университета и из Японского национального института полярных исследований извлекли 24 сейсмические станции, которые были установлены в предыдущем сезоне и собирали данные в течение всей полярной ночи. Эти сейсмические станции непрерывно записывали информацию о глубинной структуре Антарктиды, измеряя сейсмические волны, распространяющиеся в результате больших землетрясений. Так станции зафиксировали масштабное Сычуаньское землетрясение, потрясшее Китай в мае прошлого года. Сейсмические волны этой экологической катастрофы были зафиксированы датчиками на их пути из глубин к поверхности ледяного щита.

Данные, полученные миссией кроме своей научной новизны замечательны еще и тем, что позволяют с новой точки зрения взглянуть на роль гор Гамбурцева в формировании восточно-антарктического ледяного щита, занимающего 10 миллионов квадратных километров. Считается, что восточно-антарктический ледовый щит, как и многие другие ледники Антарктиды, образовался примерно 35 миллионов лет назад, зародившись на вершинах гор Гамбурцева.

Альпы в Антарктиде
Не менее интересен и вопрос происхождения самих гор, оказавшихся очень похожими на европейские Альпы. Сейчас геофизики не могут сделать однозначного вывода об их происхождении.

Например, если бы ледовый щит рос постепенно, то можно было бы ожидать, что вершины гор под действием сил эрозии превратились бы в плато. Однако наличие глубоких долин и острых пиков говорит об обратном. Горная цепь находится посередине очень древнего участка земной коры, тектонической активности на котором не было, по мнению геологов, уже более 540 миллиона лет. Для такого возраста горы Гамбурцева сохранились слишком хорошо.

Более позднее происхождение гор Гамбурцева могла бы объяснить вулканическая активность, но и ее следов, в особенности магнитных аномалий, свойственных зонам вулканизма, геофизикам обнаружить не удалось.

Антарктические реки
В своей самой высокой точке горы Гамбурцева подходят к поверхности льда на 500 метров. Давление же массы льда у их основания и теплые условия приводят к появлению жидкой воды, которая может собираться в ручьи и размывать грунт, еще глубже вгрызаясь в поверхность Антарктиды. Вероятно, и такой механизм мог привести к формированию гор высотой 700 метров, уже покрытых толщей льда, считает Фаусто Ферраччиоли (Fausto Ferraccioli) из Антарктического управления Великобритании, руководивший британской научной группой, поделившийся своими предположениями с корреспондентами. Исследование международной группы ученых подтвердило наличие разветвленной сети подледных озер и рек Антарктиды. "Температура на поверхности, в районе нашего лагеря в среднем составляла минус 30 градусов Цельсия, тогда как в трех километрах под нами, у самого дна ледового массива мы смогли засечь наличие жидкой воды. Благодаря радарам, установленным на крыльях нашего самолета, мы смогли убедиться, что внизу под нами гораздо теплее", - приводит пресс-служба фонда слова Робина Белла (Robin Bell), коллеги Студингера.

Новые данные так же помогут специалистам установить истинные количества льда в Антарктиде и скорость его таяния, которая влияет на повышение уровня мирового океана из-за потепления. К тому же с помощью новых данных можно будет найти самые древние на земле слои льда, которые наверняка заинтересуют ученых, планирующих в следующем году начать новые бурильные работы на Антарктиде.

**Итог урока. Выставление оценки.**

**Домашнее задание**

С. 43-45. Выполнить задание 2.18