

**MONITOR2020**

**Любительская (гражданская)  
наука и сенсорные  
устройства, используемые  
жителями в Финляндии**

**Юхани Кеттунен  
SYKE  
15.8.2017**

# CONTENTS OF MY TALK

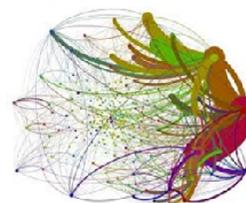
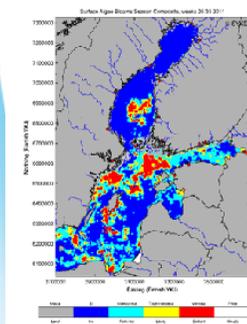
## Вещи, о которых я буду говорить

- ДОЛГАЯ ИСТОРИЯ ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ (ГРАЖДАНСКОЙ) НАУКИ
- ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ – MONITOR\_2020
- СИНЕРГИЯ: МОНИТОРИНГ И ШКОЛЬНАЯ РЕФОРМА
- ИНСТРУМЕНТЫ, РАЗРАБОТАННЫЕ ДЛЯ ГРАЖДАН
- ЧТО МЫ СДЕЛАЛИ?
- МЕРОПРИЯТИЯ НА СЕГОДНЯ?

# ДОЛГАЯ ИСТОРИЯ ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ НАУКИ (ПРИМЕРЫ)

- **Гидрология**
  - Вскрытия ледяного покрова с 1693 г.
  - Уровень воды с 1910-х
- **Животный мир**
  - Птицы с 1920-х
  - Бабочки с 1970-х
  - Охота и животные, на которых охотятся с 1970-х
- **Качество воды**
  - Ранние системы 1913-1933 гг.
  - LakeWiki 2011 г.
- **Сезонные с 1960-х**
  - Финская ассоциация охраны природы (FANC)
  - Кампании по отслеживанию процессов весной

# Два способа оптимизации информационной сети



# School reform: started in autumn 2016

Реформа образования: началась осенью 2016 г.

## Цели и средства достижения:

- От содержательной основы к фактической
- От обучения к изучению
- От создания искусственных проблем к решению реальных задач
- От школьных зданий к аутентичной среде
- От единоличных исполнителей к командным игрокам
- От сидячего положения к движению

**AUTHENTIC ENVIRONMENTS** (аутентичные среды)

**REAL PROBLEMS** (реальные проблемы)

**EXCITING CHALLENGES** (интересные задачи)

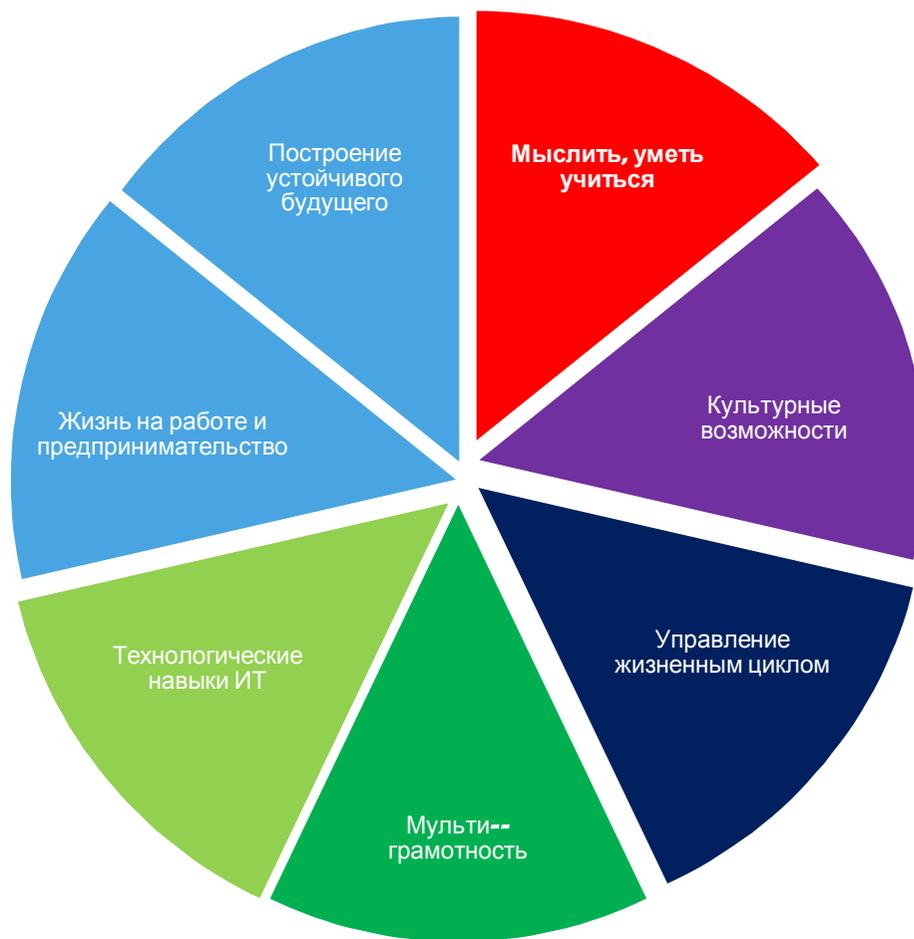
## Синергия между реформой образования и реформой системы мониторинга

- Мониторинг взаимосвязан с реальным мировым феноменом
- Учащиеся могут пойти и начать сами изучать систему мониторинга
- Среда мониторинга это реальная мировая проблема
  - Если данные используются для реальных целей
- Учащиеся могут выйти на улицу для того, чтобы погрузиться в аутентичную среду
- Экологический мониторинг можно проводить в групповом (командном) формате
- Вы в движении

**Все условия для школьной реформы выполнены**

# GOALS

## ЦЕЛИ



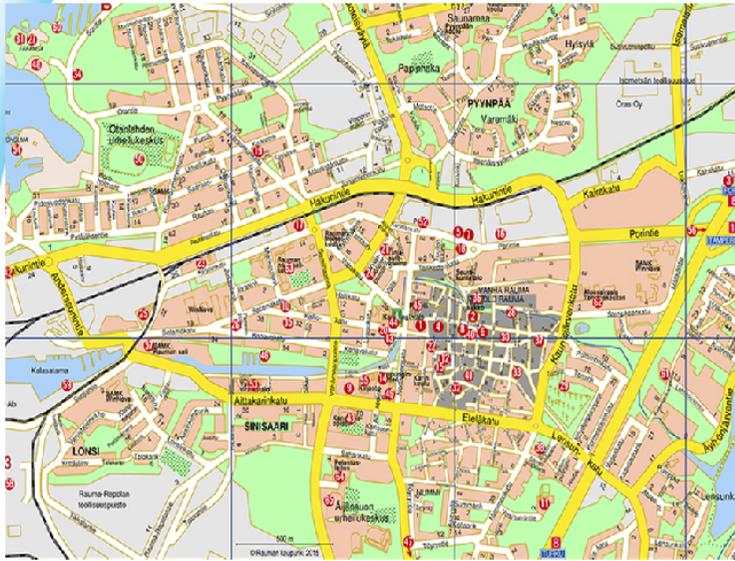
Мышление, умение учиться



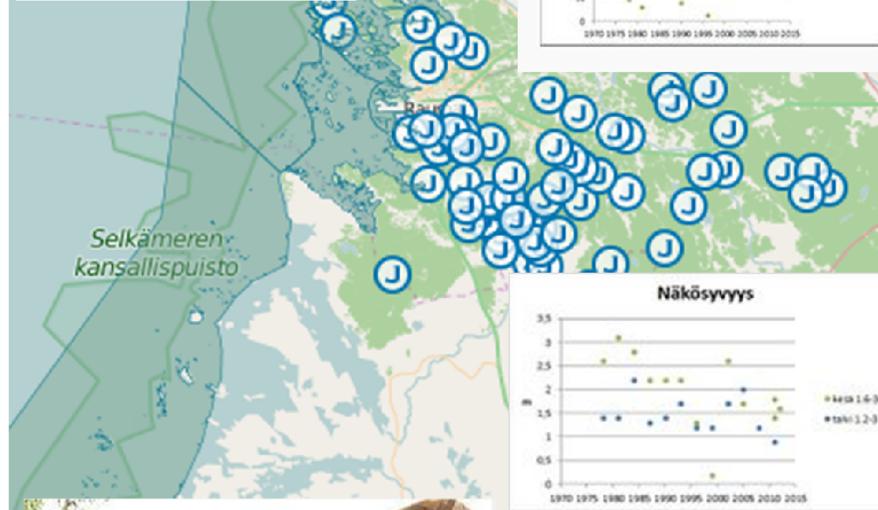
**Thinking,  
learning  
to learn**

**Pedagogic Games**  
Педагогические игры

# Педагогические игры



<http://opaskartta.rauma.fi/ims>



У вас получилось,  
вы команда № 1



**Наши ответы:**  
**Kaljasjärvi**  
28.8.2015, 12.20  
Глубина Secchi = 1.60 м;  
Температура = 16С;



# Finnish-Portuguese Young Citizen Science Conference

## Финско-португальская научная конференция школьников

Навыки  
культуры и  
общения

Мыслить,  
уметь  
учиться

Компетентность культуры



## **IMMIGRANT CHILDREN** (Дети иммигрантов)

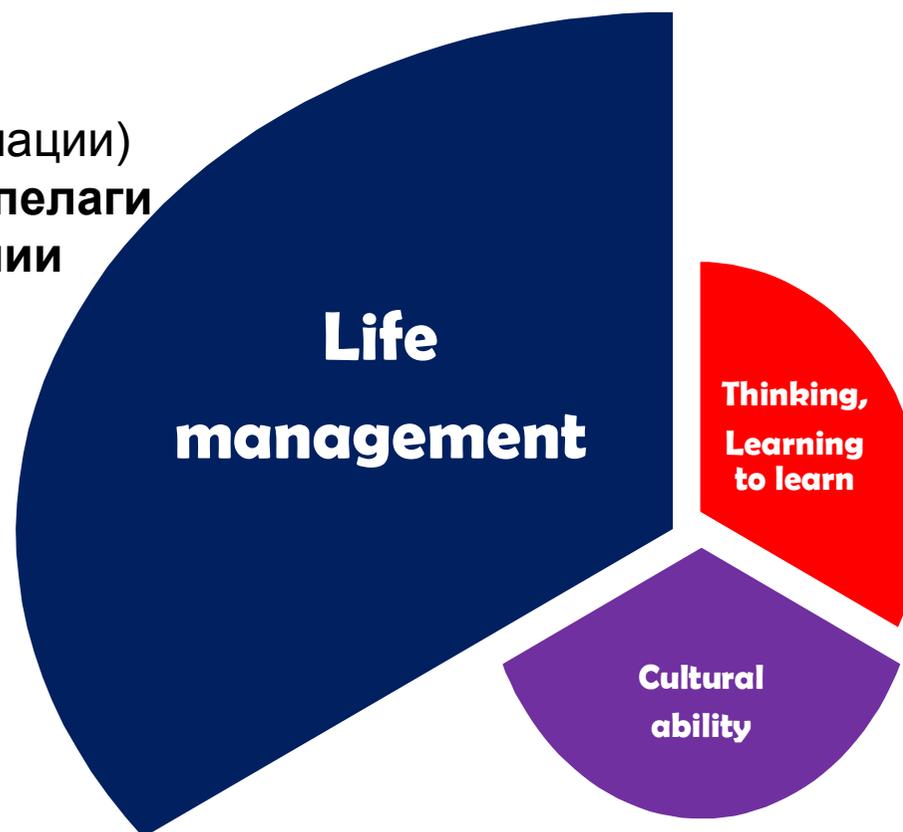
- Мотивация к обучению
- Члены семей

## **GRANDPARENTS** (Родители, бабушки и дедушки)

- Первый уровень

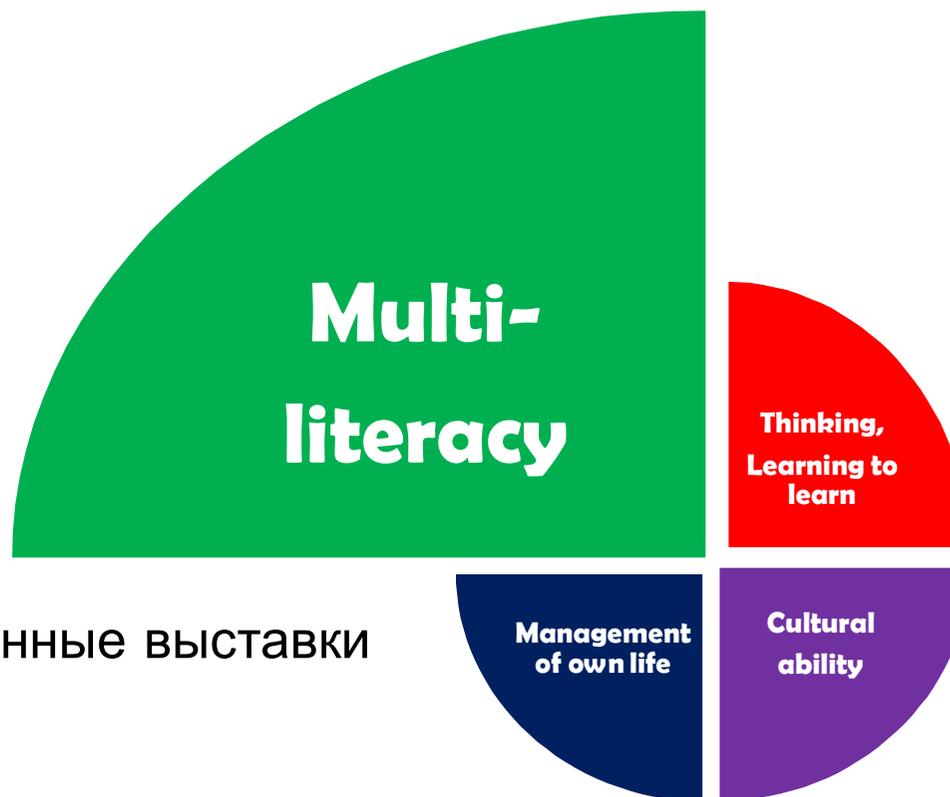
## **ASSOCIATIONS** (Ассоциации)

- Поддерживать архипелаги в надлежащем состоянии (чистоте )
- Спасение на воде
- Внешний мир



Управление жизненным циклом

# мульти-грамотность



Художественные выставки

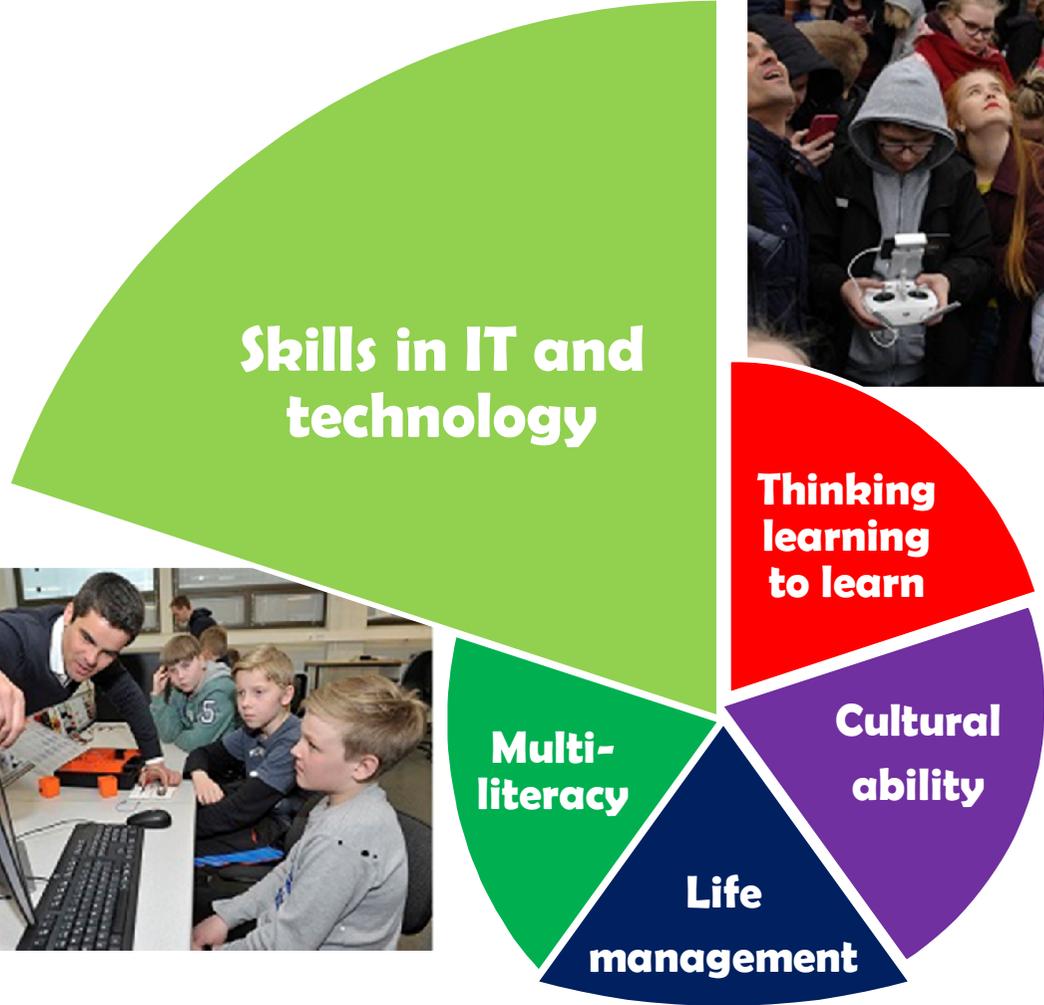
Видео

Фильмы

Конференции

Совместные профессиональные журналы

Биология, физика, математика, искусство, ремесло ...



# Навыки Информационные технологии

# Трудовая жизнь и предпринимательство



Team work(работа в команде)

Joint outputs(общие выходы)

Biology, geography, maths, arts (Применение в различных дисциплинах)

# **TOOLS DEVELOPED РАЗРАБОТАННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ**





## Датчик качества воды (S3000)



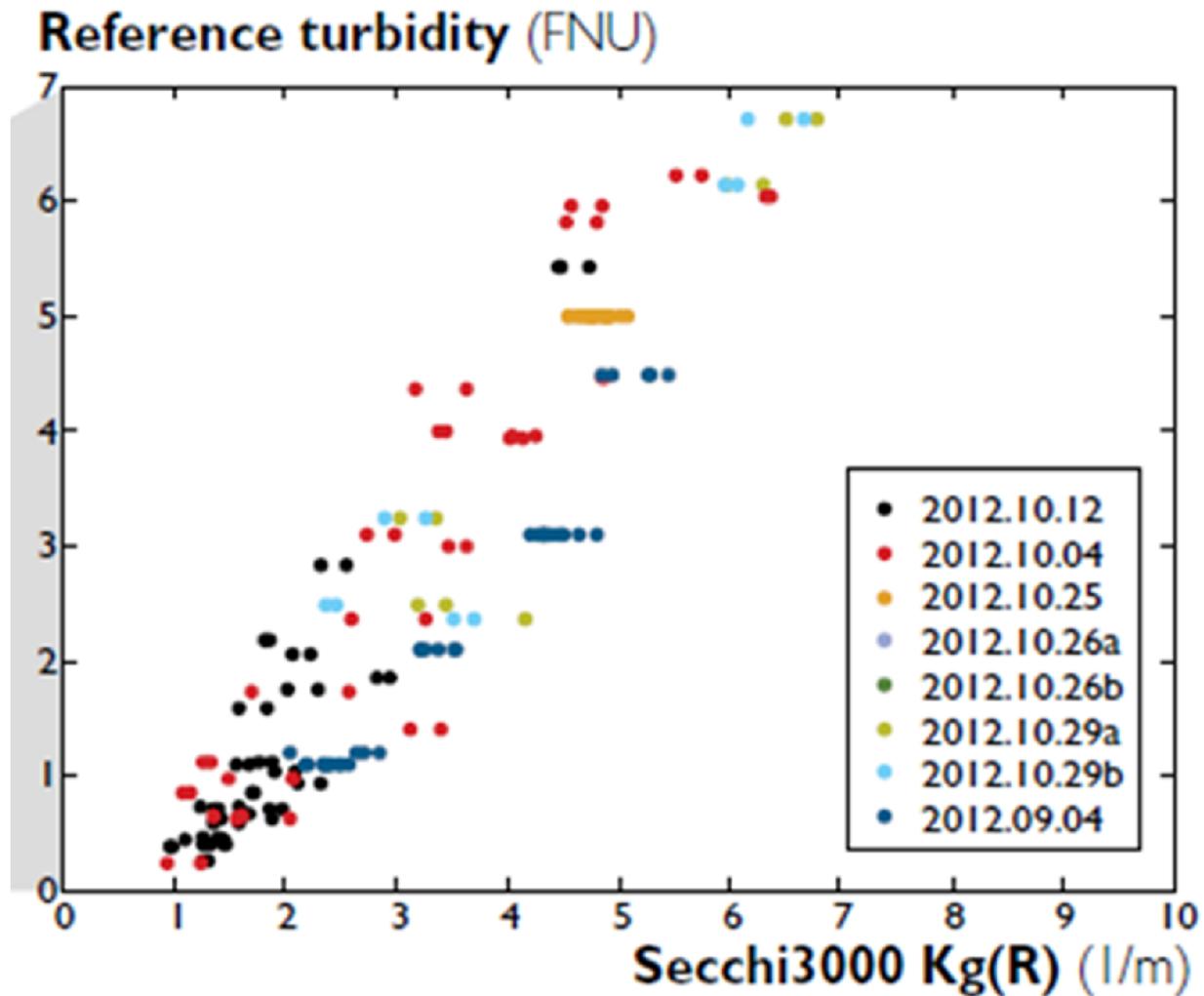
**Fig. 1.** Secchi3000 and a mobile phone on the top of the device. Inside the container there is the measurement structure with plates consisting of white, grey and black target areas.

Исследуемые параметры:

Прозрачность (глубина Secchi), мутность, окрашенные растворённые органические вещества, TSM, цветность, (хлорофилл -a)

# Точность измерений S3000

Сравнение результатов измерения мутности Secchi3000 с результатами измерений эталонным (референс) лабораторным методом



# Завершенные проекты

- **Старт - 2 муниципалитета**
  - Около 1000 школьников (начальная/средняя школа)
  - 25 школ – 50 школьных предметов
  - 50 педагогов
- **Снежная кампания 2016 – 2017 гг.**

# Проекты, реализуемые в настоящее время

- **Present – 10 муниципалитетов**
  - 250 педагогов, 4000 школьников
- **Волонтеры-координаторы (15 муниципалитетов)**
- **Работа на уровне старшей школы**

