



stem4math

Tomato House



Name:

.....

Class:

.....

School:

.....

Date:

.....

Haninge kommun



ENGAGE

Think about what living plants/vegetables need to survive.

Write your answers?

.....

.....

.....

.....

.....

Compare your answers with a friend.

Complete your answer. Draw a conclusion.

.....

.....

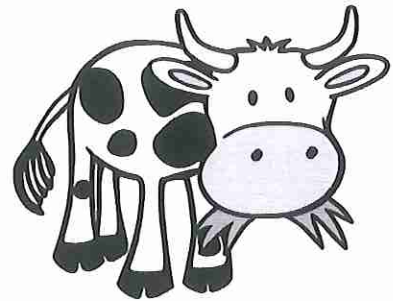
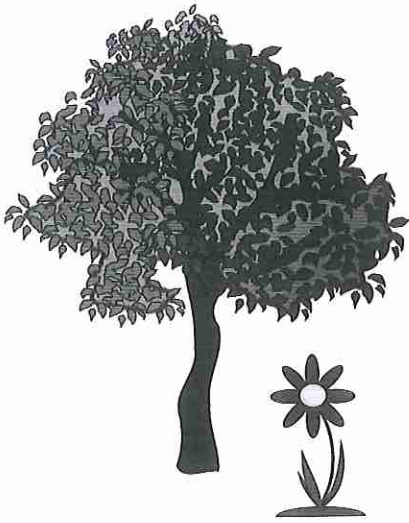
.....

.....

.....

Photosynthesis and cycle

Draw lines between the pictures and explain.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

INVESTIGATE



Challenge!

Sketch of the tomato house.

In real life a greenhouse could be about 12m^2 . Each tomato plant needs to have a space of 50 cm between each other.

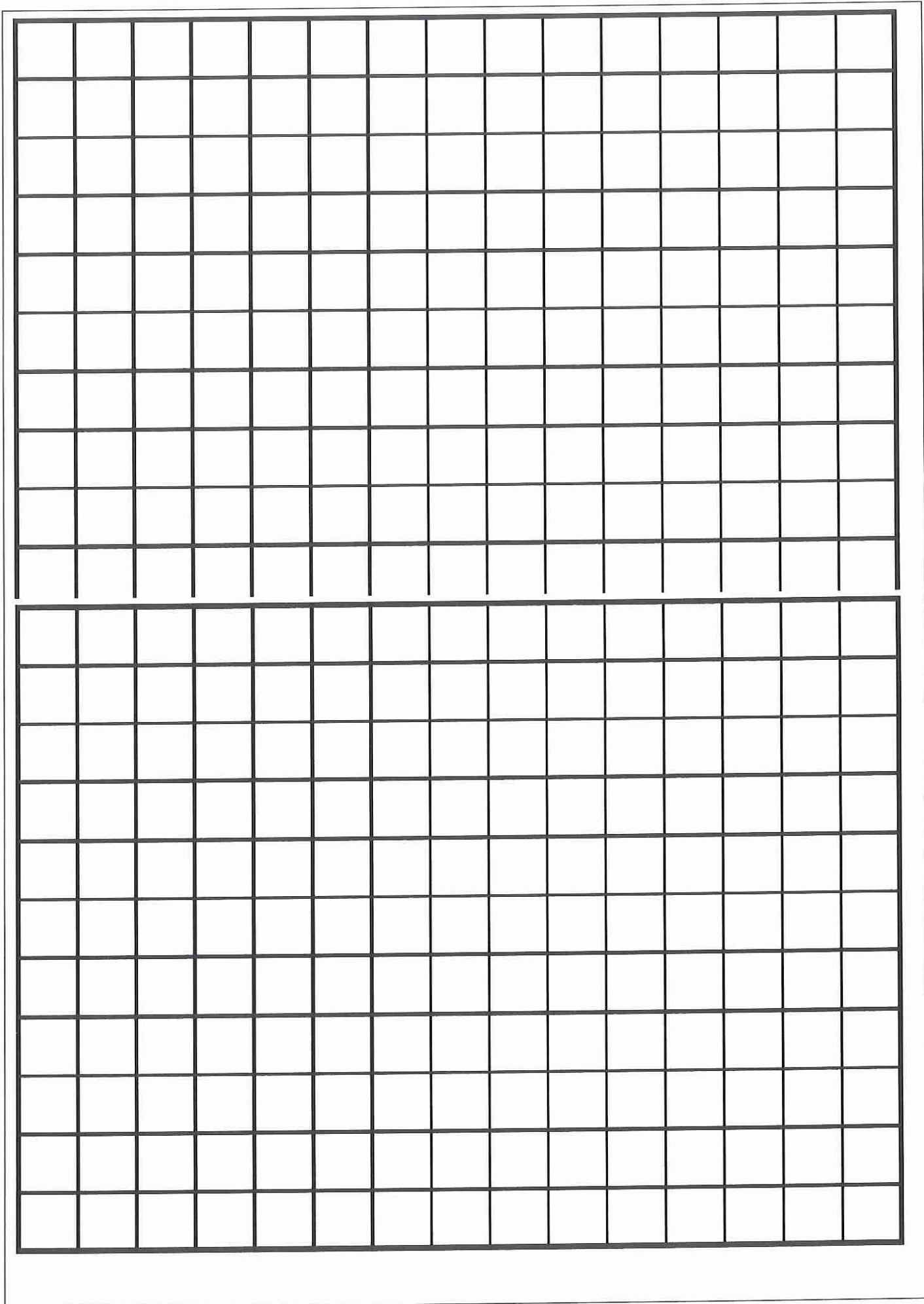
You also need to have a surface to be able to walk between the plants.

You will create a miniature of your tomato house by using scale 1:10.

You should also have a door that is rectangular and can be opened at right angles towards the house to enter the greenhouse.

You also need to have a roof that has a pointed angle and points upwards.

Draw a sketch of your Tomato House.



CONCLUDE



The tomato house needs to be optimized. Also the costs for the tomato house must be as low as possible.

How many tomato plants can you plant in your Tomato House?

Write and explain your calculations.

.....

.....

.....

.....

.....

The costs of a Tomato House

In real life

Tomato plant 4,90 euro/each
Windows 29 euro/m²
Studs 0,65 euro/m
-
Spade 18,9 euro
Hose 17.9 euro

Your prototype

-
Plastic film 1,89 euro for 10m
Straws 2 euro for 100 pieces
Tape 0,99 euro/roll
-

How much will a tomato house cost in real life? Show your calculations.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

How much will the costs be for your prototype? Show your calculations.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Version A

Build the tomato house by using your sketch.

Version B

Build the tomato house by following instructions. Ask your teacher for the instructions.



Prepare a presentation of your tomato house.

REPORT



Now let's evaluate all the work done. Report about what you've learnt during this project about Science, Mathematics and Technology and explain the challenges you went through during the process.....

TOMATO HOUSE PROJECT

SUMMARY

Title: Tomato house project

Age-group: 9-12

Number of hours: 9-10 (Math, Science, Technology and Engineering)

Math topics addressed: Measure, Scale, Geometry, Arithmetics

Short description of activity (describe in 1 sentence the problem): Students will plan and create a greenhouse for tomatoes and learn about photosynthesis.

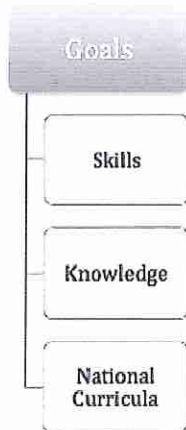


Real-world motivation:

We need to be more aware and take care of our environment. We need to eat more local produced food, so that we can minimize the transportation costs and the pollution. In order to achieve this all schools need to execute a good example. Therefore each school must build their own greenhouses for tomatoes.

Problem to be tackled:

Students will be challenged to plan and create their own tomato houses. The tomato houses needs to be optimized. Also the costs for the tomato houses must be as low as possible.



Skills:

Mathematics

- » Formulate and solve problems using mathematics and also assess selected strategies and methods.
- » Choose and use appropriate mathematical methods to perform calculations and solve routine tasks.
- » Use mathematical forms of expression to discuss, reason and give an account of questions, calculations and conclusions.

Technology and Engineering

- » Identify and analyze technological solutions based on their appropriateness and function.
- » Identify problems and needs that can be solved by means of technology, and work out proposals for solutions.

Biology

- » Use knowledge of biology to examine information, communicate and take a view on questions concerning ecological sustainability.
- » Carry out systematic studies in biology.
- » Use concepts of biology, its models and theories to describe and explain biological relationships in nature.

Knowledge:

Swedish National Curriculum:

Mathematics:

In years 4–6

Understanding and use of numbers

- Main methods of calculating using natural numbers and simple numbers in decimal form when calculating approximations, mental arithmetic, and calculations using written methods and calculators. Using the methods in different situations.
- Plausibility assessments when estimating and making calculations in everyday situations.

Geometry

- Basic geometrical objects such as polygons, circles, spheres, cones, cylinders, pyramids, cuboids and their relationships. Basic geometrical properties of these objects.
- Construction of geometrical objects. Scale and its use in everyday situations.
- Symmetry in everyday life, in arts and nature and how symmetry can be constructed.
- Methods for determining and estimating circumference and areas of different two-dimensional geometrical figures.
- Comparing, estimating and measuring length, area, volume, mass, time and angles using common units of measurement. Measurements using contemporary and older methods.

Problem solving

- Strategies for mathematical problem-solving in everyday situations.
- Mathematical formulation of questions based on everyday situations.

Biology:

Nature and society

- People's dependence on and the impact on nature and what this means for sustainable development. Ecosystem services, such as decomposition, pollination, and purification of water and air .
- Life of animals, plants and other organisms. Photosynthesis, combustion and ecological relationships, and the importance of knowledge with regard to agriculture and fishery.
- Ecosystems in the local environment, relationships between different organisms and the names of common species. Relationships between organisms and the non-living environment.
- Nature as a resource for recreation and experiences and what responsibilities we have when using it.

Biology, its methods and ways of working

- Simple field studies and experiments. Planning, execution

and evaluation.

- Documentation of simple studies using tables, pictures and simple written reports.

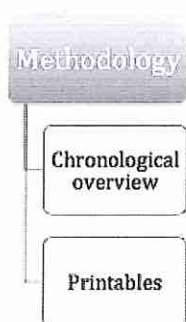
Technology and Engineering:

Technological solutions

- How common solid and stable constructions are built, such as houses and bridges.
- Common materials, such as wood, glass and concrete, their properties and use in solid and stable constructions.
- Words and terms used to name and discuss technical solutions.

Working methods for developing technical solutions

- Different phases of technical development: identification of needs, investigating, proposing solutions, designing and testing.
- Pupils' own constructions applying principles for solid and stable structures, mechanisms and electrical connections.
- Documentation in the form of sketches with explanatory words and concepts, symbols and measurements, as well as physical or digital models.



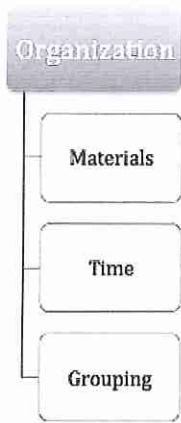
Chronological Overview:

Task	Description
1	Teacher's introduction Hand out the tomato house template. Let the students think about what living plants/vegetables need to survive for about 5 minutes. Let them compare their thoughts in pairs. Discuss and come to a conclusion with the class. Let the students write down their answers on the template. Let the students work with the

	<p>photosynthesis template.</p> <p>Go through the photosynthesis with your students.</p>	
2	<p>Teacher's introduction</p> <p>Introduce the assignment. You will be challenged to plan and create your own tomato house. The tomato house needs to be optimized. Also the costs for the tomato house must be as low as possible. Divide the class in small groups of three. Let the students read the Investigate part of the template. Explain and discuss the investigate part.</p>	
3	<p>Let the students continue with the calculations. The conclude part of the template. How many tomato plants can you plant in your tomato house and also the costs?</p>	
4	<p>It is time for the students to create their tomato house. They can choose between version A or B. <i>(Note that version B will not give the students a high grade.)</i></p>	
5	<p>Version A</p> <p>Build the tomato house by using your sketch.</p>	<p>Version B</p> <p>Build the tomato house by following instructions.</p>
6	<p>Prepare a presentation of your Tomato House. It could be a powerpoint or an oral presentation.</p>	
7	<p>Present your Tomato House to your class.</p>	
8	<p>Let the students fill in the final part of the template, Report.</p>	

Printables:

- Template
- Tomato house instructions



Materials:

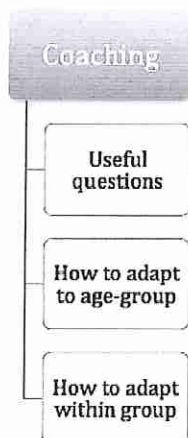
- Computer and internet
- Books
- Writing material, rulers
- Paper worksheets
- Material for the group laboratorial activity (straws, tape, plastic film)

Time:

Follow the chronological overview and depending on each countries schedules and based on which students you have you can have 45-60 minutes sessions.

Grouping:

Groups should be organized considering students' abilities, mathematics and manual skills.



Useful questions:

- Task #1
 - What does plants need to survive?
 - Why do we need plants?
 - What happens in the plant when the sun shines on it?
- Task #2
 - Is it possible for plants to stand close next to each other?
 - How can a greenhouse look like?
 - Why is greenhouses more needed in some countries than others?
 - Why should we choose local produced food?
 - What difference does it make for the environment that

we choose local produced tomatoes?

- Task #3

- What different shapes are there in a house?
- How can we harvest the tomatoes?
- Why do we use scale when we draw sketches?
- How much materials do we need? How can we know the right quantities?

- Task #4

- How can you put the straws together?
- How do you get the plastic film on the straws?

- Task #5

- How will you present this?
- Who will present what and why?
- Why did you plan and build this way?

- Task #6

- How did the group work?
- How did you contribute to the groupwork?
- What were the biggest difficulties that your group faced?
- How did the group overcome the difficulties?

How to adapt to age-group and within group:

In earlier ages and classes with more difficulties the teacher can be more explicit and give the version B.

In older or more advanced groups we can explore version A which is more open.

Assessment

Teacher's assessment

Students' assessment

Teacher's assessment:

- Schedule adequate
- Students motivation and participation
- Group collaboration
- All the groups have developed the laboratorial activity like planned
- Cooperation of all the class

Student's assessment:

- Group work
- Individual contribution to the work
- All the task completed on time
- Biggest difficulties
- Ways to overcome the difficulties

Proyecto Casa para Tomates

RESUMEN

Título: proyecto casa de tomates

Edad-grupo: 9-12

Número de horas: 9-10 (Matemáticas, Ciencias, Tecnología e Ingeniería)

Contenidos de matemáticas trabajados: Medidas, Escalas, Geometría, Aritmética

Breve descripción de la actividad (describe en una frase el problema): Los estudiantes planificarán y crearán un invernadero para los tomates y aprenderán acerca de la fotosíntesis.

Contexto

Motivación
en el mundo
real

Problema a
abordar

Motivación en el mundo real:

Necesitamos ser más conscientes y cuidar el medio ambiente. Necesitamos comer más productos de la zona, de manera que podamos minimizar los gastos de transporte y la contaminación. Para lograr esto, todos los centros educativos deben dar buen ejemplo. Por lo tanto, cada escuela puede construir sus propios invernaderos para los tomates.

Problema a tratar:

Se desafiará a los estudiantes a diseñar y crear sus propias casas de tomates. Las casas de los tomates necesitan estar optimizadas. También los costes de las casas de tomates deben ser lo más bajo posible.

Objetivos

Habilidades

Contenidos

Currículo nacional

Habilidades:

Matemáticas

» Formular y resolver problemas empleando las matemáticas, además de evaluar estrategias y métodos seleccionados.

» Seleccionar y emplear métodos matemáticos apropiados para realizar cálculos y resolver tareas rutinarias.

» Utilizar formas matemáticas de expresión para discutir, razonar y dar cuenta de preguntas, cálculos y conclusiones.

Tecnología e ingeniería

» Identificar y analizar soluciones tecnológicas basadas en su adecuación y función.

» Identificar los problemas y necesidades que pueden resolverse por medio de la tecnología, y elaborar propuestas de soluciones.

Biología

» Utilizar el conocimiento de la biología para examinar la información, comunicarse y formarse una opinión sobre las cuestiones relativas a la sostenibilidad ecológica.

» Realizar estudios sistemáticos en biología.

» Utilizar conceptos de biología, sus modelos y teorías para describir y explicar las relaciones biológicas en la naturaleza.

Contenidos:

Currículo Nacional Español:

Matemáticas:

9-12 años

[Matemáticas]

Bloque 2 (2.2.) Interpreta en textos numéricos y de la vida cotidiana, números (naturales, fracciones y decimales hasta las milésimas), utilizando razonamientos apropiados e interpretando el valor de posición de cada una de sus cifras.

(2.3.) Descompone, compone y redondea números

naturales y decimales, interpretando el valor de posición de cada una de sus cifras. (5.2.) Utiliza diferentes tipos de números en contextos reales, estableciendo equivalencias entre ellos, identificándolos y utilizándolos como operadores en la interpretación y la resolución de problemas. (6.7.) Realiza operaciones con números decimales.

Bloque 4 (1.4.) Realiza escalas y gráficas sencillas, para hacer representaciones elementales en el espacio. (1.5.) Identifica en situaciones muy sencillas la simetría de tipo axial y especular. (2.2.) Utiliza instrumentos de dibujo y herramientas tecnológicas para la construcción y exploración de formas geométricas. (3.2.) Aplica los conceptos de perímetro y superficie de figuras para la realización de cálculos sobre planos y espacios reales y para interpretar situaciones de la vida diaria. (4.3.) Calcula, perímetro y área de la circunferencia y el círculo. (5.1.) Identifica y nombra polígonos atendiendo al número de lados. (7.1.) Resuelve problemas geométricos que impliquen dominio de los contenidos trabajados, utilizando estrategias heurísticas, de razonamiento (clasificación, reconocimiento de las relaciones, uso de contraejemplos), creando conjeturas, construyendo, argumentando, y tomando decisiones, valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia de su utilización.

[Ciencias de la Naturaleza]

Bloque 1. (1.1.) Busca, selecciona y organiza información concreta y relevante, la analiza, obtiene conclusiones, comunica su experiencia, reflexiona acerca del proceso seguido y lo comunica oralmente y por escrito. (1.2.) Utiliza medios propios de la observación. (1.3.) Consulta y utiliza documentos escritos, imágenes y gráficos.

Bloque 2. (17.) Explicar la influencia del comportamiento humano en el medio natural, identificando el uso sostenible de los recursos naturales proponiendo una serie de medidas

necesarias para el desarrollo sostenible de la humanidad, especificando sus efectos positivos.

Bloque 3. (2.4.) Observa directa e indirectamente, identifica características y clasifica plantas. (2.6.) Explica la importancia de la fotosíntesis para la vida en la Tierra. (3.1.) Identifica y explica las relaciones entre los seres vivos. Cadenas alimentarias. Poblaciones, comunidades y ecosistemas. (3.3.) Observa e identifica las principales características y componentes de un ecosistema. (3.4.) Reconoce y explica algunos ecosistemas: pradera, charca, bosque, litoral y ciudad, y los seres vivos que en ellos habitan.

Tecnología e ingeniería:

Technological solutions

- How common solid and stable constructions are built, such as houses and bridges.
- Common materials, such as wood, glass and concrete, their properties and use in solid and stable constructions.
- Words and terms used to name and discuss technical solutions.

Working methods for developing technical solutions

- Different phases of technical development: identification of needs, investigating, proposing solutions, designing and testing.
- Pupils' own constructions applying principles for solid and stable structures, mechanisms and electrical connections.
- Documentation in the form of sketches with explanatory words and concepts, symbols and measurements, as well as physical or digital models.

Metodología

Temporalización

Materiales para imprimir

Temporalización:

Tarea	Descripción	
1	<p>Introducción del maestro</p> <p>Deje que los estudiantes reflexionen acerca de lo que las plantas vivas necesitan para sobrevivir durante unos 5 minutos. Deje que comparen sus ideas en parejas. Debate y llega a una conclusión con la clase.</p> <p>Para trabajar la fotosíntesis puede utilizar la hoja de trabajo 1 o dejar que los estudiantes dibujen sus propias creaciones.</p>	
2	<p>Introducción del profesor</p> <p>Presente el ejercicio. Se le desafiará al alumnado a planificar y crear su propia casa de tomates. La casa de tomate necesita ser optimizada. También el presupuesto para construir cada una de las casa de tomates debe ser tan bajo como sea posible.</p> <p>Divida la clase en pequeños grupos de tres estudiantes. Distribuya la hoja de trabajo 2. Revise la hoja de trabajo y explique la actividad.</p>	
3	¿Cuántas plantas de tomate puedes sembrar en tu casa de tomate? Hoja de trabajo 3	
4	Calcula cuánto cuesta construir la casa de los tomates. Hoja de trabajo 4.	
5	<p>Versión A</p> <p>Construye la casa de los tomates utilizando el boceto.</p>	<p>Versión B</p> <p>Construye la casa de los tomates utilizando las instrucciones.</p>
6	Preparar una presentación sobre vuestra casa de tomates.	
7	Presentar vuestra casa de tomates a la clase.	



Materiales impresos:

- Hojas de trabajo
- Tablas de evaluación

Materiales:

- Ordenador e internet
- Libros
- Material de escritura y reglas
- Hojas de papel para trabajar
- Material para la actividad grupal (pajita, cinta adhesiva, plástico film).

Tiempo:

Sesión#	Descripción de la sesión (45 minutos por sesión)
1 (Ciencia)	Introducción del maestro (tarea #1) habla sobre la fotosíntesis
2 (Ciencia matemáticas y tecnología)	Introduce la actividad (tarea #2) Divide la clase en grupos pequeños. Revise la hoja de trabajo 2.

Grupos:

Los grupos deben ser organizados teniendo en cuenta las habilidades de los estudiantes en matemáticas y destreza manual.



Preguntas útiles:

- Tarea #1

- ¿Qué necesitan las plantas para sobrevivir?
- ¿Por qué necesitamos las plantas?
- ¿Qué sucede en la planta cuando el sol brilla sobre ella?
- ¿Cómo afecta al medio ambiente que nosotros consumamos productos de la zona?

- Tarea #3

- ¿Qué formas diferentes hay en una casa?
- ¿Cómo podemos cosechar los tomates?
- ¿Por qué utilizamos la escala cuando dibujamos bocetos?
- ¿Cuántos materiales necesitamos? ¿Cómo podemos saber las cantidades correctas?

- Tarea #4

- ¿Cómo puedes juntar las pajitas?
- ¿Cómo se coloca el plástico film en las pajitas?

- Tarea #5

- ¿Cómo vais a presentar esto?
- ¿Quién va a presentar y por qué?
- ¿Por qué diseñasteis y construisteis de esta forma?

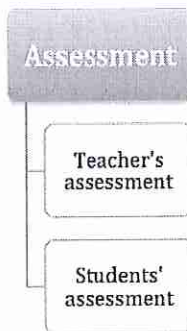
- Tarea #6

- ¿Cómo ha funcionado el grupo?
- ¿Cómo has contribuido al trabajo del grupo?
- ¿Cuáles han sido las peores dificultades a las que tu grupo se ha enfrentado?
- ¿Cómo ha superado tu grupo las dificultades?

Cómo adaptarse al grupo en edad y dentro del grupo:

Para grupos de edades anteriores a las indicadas (9-12) y clases con más dificultades el profesor puede ser más explícito y dar la versión A.

Para los grupos con más experiencia o más avanzados podemos explorar la versión B que es más abierta.

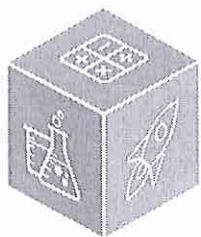


Evaluación del maestro:

- Horario adecuado
- Motivación y participación de los estudiantes
- colaboración entre los miembros grupo
- Todos los grupos han desarrollado la actividad según su planificación
- Cooperación de toda la clase

Evaluación de los estudiantes:

- Trabajo en equipo
- Aportaciones individuales al trabajo
- Toda la tarea se ha finalizado a tiempo
- Las peores dificultades
- Formas de superar las dificultades



stem4math

Casa para tomates



Nombre:

.....

Clase:

.....

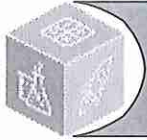
Colegio:

.....

Fecha:

.....

Haninge kommun



ENGANCHA

Piensa sobre lo que necesitan las plantas/los vegetales para sobrevivir.

Escribe tu respuesta

.....

.....

.....

.....

.....

Compara tus respuestas con tus compañeros.

Completa tu respuesta. Extrae conclusiones.

.....

.....

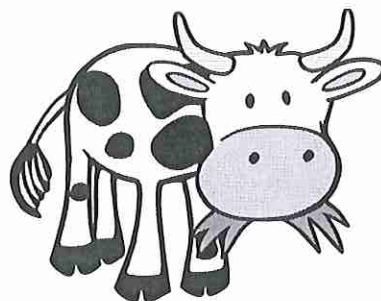
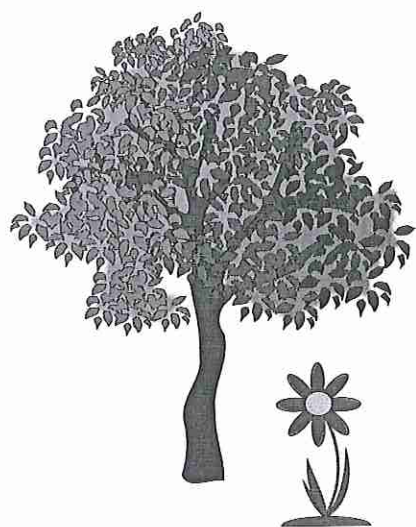
.....

.....

.....

La fotosíntesis y el ciclo del agua

Dibuja líneas entre los dibujos y explícalas.



.....

.....

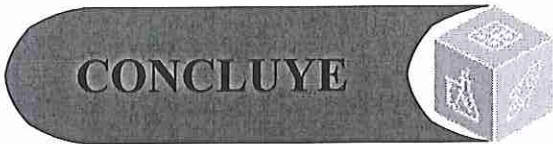
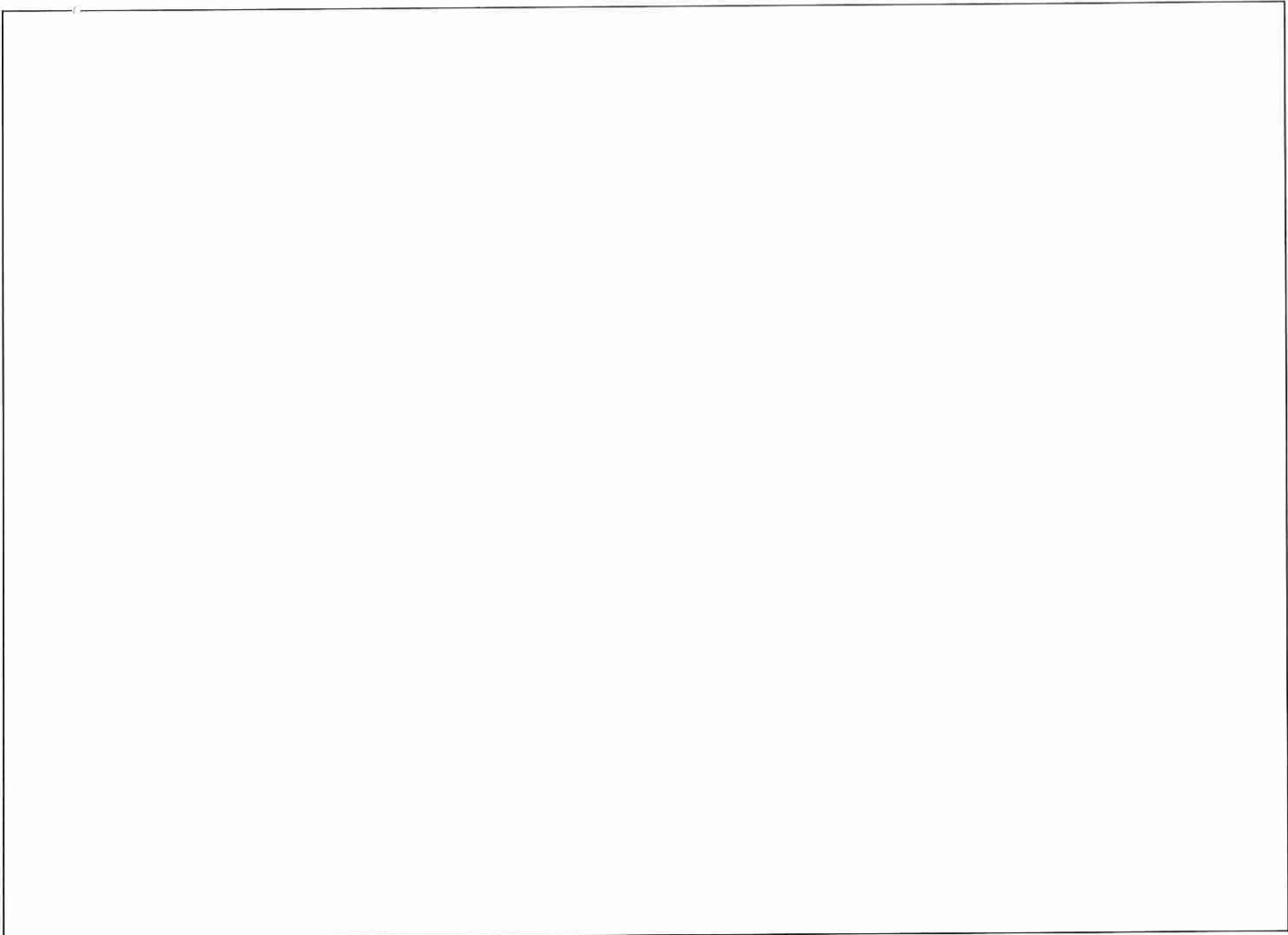
.....

.....

.....

.....

.....



La casa para tomates necesita ser optimizada. Incluso el coste para la casa de tomates debe ser lo más bajo posible.

¿Cuántas plantas de tomate puedes plantar en tu Casa de tomates?

Escribe y explica tus cálculos.

.....

.....

.....
.....
.....

El coste de la Casa para tomates

En la vida real

Tu prototipo

Planta de tomate 4,90 euro/unidad
Ventana 29 euro/m²
Clavos 0,65 euro/m

Pala 18,9 euro
Manguera 17,9 euro

Film de plástico 1,89 euro/10 m
Pajitas 2 euro/100 u
Cinta adhesiva 0,99 euro/rollo

¿Cuánto cuesta una casa para tomates en la vida real? Muestra tus cálculos.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

¿Cuánto costar tu prototipo? Muestra tus cálculos.

.....
.....

.....

.....

.....

.....

.....



Versión A

Construye tu Casa para tomates utilizando tu boceto.

Version B

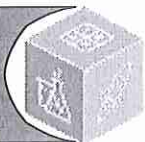
Construye tu Casa para tomates utilizando las instrucciones siguientes. Pídeselas a tu profesor.



PLAN

Prepara la presentación de tu Casa para tomates.

INFORMA



Ahora evaluemos el trabajo realizado. Informa sobre lo que has aprendido durante este proyecto de Ciencias, Matemáticas y Tecnología y explica los retos que has tenido que superar durante el proceso, etc.

Guion versión B

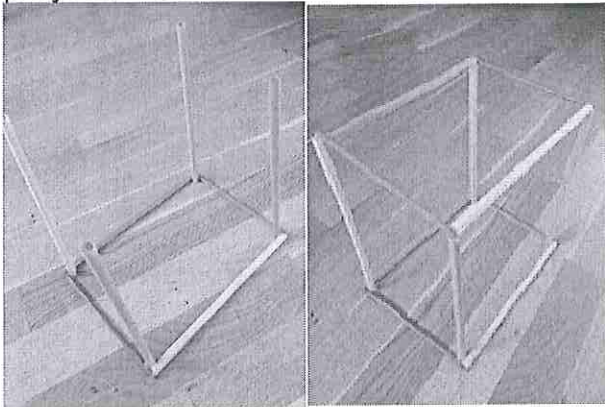
Materiales:

- Pajitas dobladas
- Plástico film
- Cinta adhesiva
- 2 Termómetros
- Reloj o cronómetro

1. Coge las pajitas dobladas. Colócalas como en la imagen.



2. Haz cuatro lados semejantes a la imagen anterior. Observa que las pajitas están colocadas rectas. Si alguna sobresale corta el exceso.



3. Une las pajitas mediante cinta adhesiva.
4. El modelo terminado debe ser un cubo sin techo o fondo. Hacer estas partes sería desperdiciar el material.
5. Envolver poniendo el plástico film alrededor del cubo, de modo que se forme un cubo completo sin aberturas. (Se pueden construir varios cubos para comprobar cómo afectan envoltorios de plástico más gruesos a la temperatura).
6. Sal al exterior y coloca el cubo en el suelo. Asegúrate de que le dé la luz del sol de forma directa.
7. Mira los termómetros. Anota las temperaturas iniciales (minuto cero) en las celdas de la tabla correspondientes.
8. Haz una pequeña apertura en el techo del cubo e introduce el termómetro dentro. Asegúrate de que no toca el suelo.

9. Utiliza el reloj o cronometro para medir la temperatura dentro y fuera del cubo en intervalos de un minuto.
10. Después de 5 minutos, lleva el cubo y los termómetros a la sombra.
11. Anota las temperaturas en la sombra en intervalos de un minuto.
12. Después de 5 minutos deberías haber completado la tabla.
13. Regresa dentro y observa los datos anotados.
14. Escribe las diferencias de los datos dentro y fuera del cubo.
15. ¿Cómo difieren las temperaturas?
16. ¿La velocidad en la que aumenta y disminuye la temperatura es diferente?
17. ¿Qué cubo estaba más caliente al sol?
18. ¿Qué cubo estaba más frío en la sombra?



¿Cómo reutilizar aceite de cocina?

RESUMEN

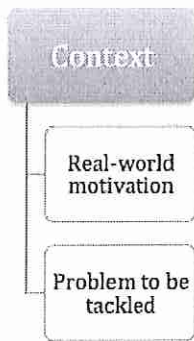
Título: ¿Cómo reutilizar aceite de cocina?

Edad: 9-12 años

Horas necesarias: 9-10 (Matemáticas, Ciencias, Tecnología e Ingeniería)

Contenidos matemáticos: Medidas, Escalas, Geometría, Aritmética

Descripción breve de la actividad: Los estudiantes recogen basura doméstica, miden y analizan valores, y tratan de dar alguna utilidad a los aceites usados.



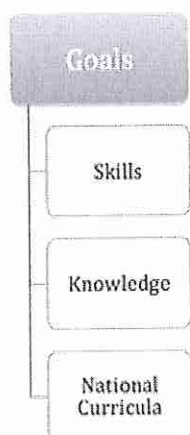
Motivación-contextualización:

Las escuelas y los medios de comunicación reclaman la separación, el reciclaje y la reutilización de desechos. En la vida real una gran parte de las familias de nuestros estudiantes no reciclan. El aceite de cocina usado se vierte por todas partes, incluyendo en los sistemas de aguas residuales, con consecuencias terribles para el medio ambiente y la salud pública.

Problema que debe abordarse:

Se desafía a los estudiantes a separar los desechos en su casa/escuela. Esto les permite ser conscientes de las enormes cantidades de desechos que se producen a diario que apelan a reutilizar tantos como sea posible.

Fabricar jabón reutilizando el aceite de cocina ahorra dinero en materiales y trae beneficios para el medio ambiente. Dependiendo de la edad y las habilidades de grupo, la actividad será más abierta o directa.



Habilidades:

- Para la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación matemática:
 - Explicar y justificar procesos matemáticos, resultados e ideas;
 - Resolver problemas que involucren el pensamiento proporcional.
- Pensamiento crítico:
 - analizar argumentos;
 - juzgar la credibilidad de las fuentes;
 - identificar el origen de un problema;
 - contestar preguntas clarificadoras y/o preguntas desafiantes.
- Educación para la Ciudadanía – Educación Ambiental / Desarrollo Sostenible:
 - promover un proceso de concienciación ambiental y de cambio de actitudes y comportamientos hacia el medio ambiente;
 - utilizar el conocimiento para interpretar y evaluar la realidad circundante, formular y debatir argumentos, apoyar posiciones y opciones;
 - estimular la participación activa en la toma de decisiones basadas en el mundo actual.

Contenidos:

Matemáticas:

- Números y operaciones.
- Medida.
- Estadística.
- Pensamiento proporcional.
- Resolución de problemas.

Ciencias Naturales:

- Contaminación; Medidas para prevenir la contaminación.
- Separación de residuos. Reutilización de residuos.

Tecnología:



- Medida e instrumentos de medida.
- Transformación de materiales.
- Reciclaje.

Curriculum nacional:

Matemáticas:

Bloque 1. (2.1.) Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). (2.2.) Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas. (2.3.) Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas: revisa las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprueba e interpreta las soluciones en el contexto de la situación, busca otras formas de resolución, etc.

Bloque 2. (7.) Iniciarse en el uso de los porcentajes y la proporcionalidad directa para interpretar e intercambiar información y resolver problemas en contextos de la vida cotidiana.

Bloque 5. (2.1.) Recoge y clasifica datos cualitativos y cuantitativos, de situaciones de su entorno, utilizándolos para construir tablas de frecuencias absolutas y relativas. (2.3.) Realiza e interpreta gráficos muy sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales, con datos obtenidos de situaciones muy cercanas.

Ciencias naturales:

Bloque 2. (17.1.) Explica el uso sostenible de los recursos naturales proponiendo y adoptando una serie de medidas y actuaciones que conducen a la mejora de las condiciones ambientales de nuestro planeta.

Ingeniería:

(No aparece como tal en el Real decreto)

- Distinguir el lenguaje de los procesos de utilización, fabricación y construcción.

Identificar las fases necesarias para la organización y



planificación de las tareas (espacio de trabajo, preparación de materiales y herramientas, listas de componentes, etc.).

- Dirigir actividades coordinadas e interconectadas, para lograr una meta.

Desarrollar acciones orientadas a la identificación de requerimientos y recursos disponibles.

Desarrollar capacidades dirigidas a buscar la mejor solución, a evaluar los pros y los contras, así como la crítica de las soluciones alcanzadas.

Methodology

Chronological overview

Printables

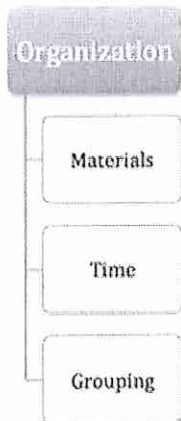
Secuenciación:

Tarea	Descripción	
1	Introducción del docente Propósito de recolectar basura escolar/doméstica durante una semana (cada grupo debe recolectar y medir cada tipo de basura cada día)	
2	Medir cada tipo de basura y construir tablas y gráficos para analizar (uso de un software de hoja de cálculo). Discusión grupal en el aula.	
3	Analizar el texto de <i>Quercus</i> en la hoja de trabajo sobre aceites de cocina usados y las consecuencias ambientales.	
4	Versión A Actividad práctica en grupos pequeños. "¿Cómo hacer el jabón reutilizando el aceite de cocina?"	Versión B Investigación "Cómo hacer jabón reutilizando aceite de cocina" en grupos pequeños. Discusión en grupo-clase para elegir la mejor actividad. Actividad práctica.
5	Evaluación final	



Materiales para imprimir:

- Hojas de trabajo
- Tablas de evaluación



Recursos necesarios:

- Ordenador e internet
- Libros
- Material de escritura y reglas
- Hojas de papel para trabajar
- Material para la actividad práctica grupal (aceite de cocina usado, hidróxido de sodio, agua, alcohol, ...)
- Aula adecuada para el trabajo práctico

Temporalización:

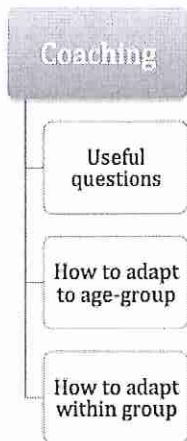
Sesión y asignatura#	Descripción de la sesión (sesiones de 45 minutos)
1 (ciencias)	Introducción del maestro (tarea #1)
2, 3, 4 y 5 (ciencias, matemáticas, tecnología)	Medir la basura y construir tablas y gráficos (uso de un software de hoja de cálculo) Análisis y discusión (Tarea #2)
6	Lectura, análisis y discusión del texto de Quercus en grupos pequeños y luego grupo grande (Tarea #3)
Versión A	
7, 8, 9 y 10 (varias)	Analizar el texto "¿Cómo hacer el jabón reutilizando aceite de cocina?" Decidir las cantidades de cada material para usar en proporción al aceite de cocina usado que se recoja. Actividad práctica (Tarea #4)



11	Evaluación final (Tarea #5)
Versión B	
7, 8, 9,10,11 (STEM)	Investigación "¿Cómo hacer el jabón reutilizando aceite de cocina?" Discusión en grupo-clase para elegir la mejor actividad. Decidir las cantidades de cada material para usar en proporción al aceite de cocina usado que se recoja. Actividad práctica (Tarea #4)
12	Evaluación final (Tarea #5)

Agrupamientos:

Los grupos deben organizarse teniendo en cuenta las habilidades de los estudiantes en matemáticas y destreza manual.



Preguntas de utilidad:

•Tarea #1

- ¿Qué tipo de basura doméstica producimos?
- ¿Cuánta basura crees que producimos en casa? ¿Y en nuestro colegio?
- ¿Cómo podemos saber las cantidades reales de esos desechos?

•Tarea #2

- ¿Cuál es la mejor manera de analizar las cantidades de residuos recogidos?
- ¿Qué significa para ti la masa total de desechos producidos en tu escuela esta semana?
- ¿Cómo podemos determinar la cantidad media de residuos por persona?
- Si quisieras saber la cantidad de residuos de colegio, en un año, ¿cómo debes proceder? ¿Qué puedes deducir del resultado obtenido?



- ¿En un año qué cantidad de aceite usado se produce por persona de media en tu colegio?

•Tarea #3

- ¿Cuál es el tema principal en el texto?

- ¿Qué tipo de consecuencias tienen los aceites no recolectados y recuperados en el medio ambiente y en la salud pública?

- ¿Cómo podemos recuperar los aceites de cocina usados?

- ¿Hay alguna ventaja económica?

- ¿Cuál es el destino de los aceites usados en la cocina del colegio? ¿Y en tu casa?

- ¿Existe algún sistema de recogida de aceite de cocina usado en nuestro país? ¿En tu ciudad? ¿En tu escuela o en restaurantes?

•Tarea #4

- ¿Cómo hacer el jabón reutilizando aceite de cocina?

- ¿Cuánto aceite de cocina recolectamos?

- ¿Qué otros materiales necesitamos?

- ¿Cómo podemos saber las cantidades correctas?

Las preguntas dependerán de la actividad práctica realizada y de las dificultades que presenten los estudiantes para realizar la actividad práctica con seguridad.

•Tarea #5

- ¿Cómo ha funcionado el grupo?

- ¿Cómo has contribuido al trabajo del grupo?

- ¿Cuáles han sido las mayores dificultades a las que tu grupo se ha enfrentado?

- ¿Cómo ha superado el grupo las dificultades?

Cómo adaptar la actividad a distintas edades y dentro del grupo:

Para grupos de 9-10 años y clases con más dificultades, el docente puede ser más explícito y dar la versión A en la tercera parte de la actividad.

Para los grupos con más experiencia o más avanzados podemos explorar la versión B, que es más abierta.



Assessment

Teacher's
assessment

Students'
assessment

Evaluación docente:

- Horario adecuado
- Motivación y participación de los estudiantes
- Colaboración del grupo
- Todos los grupos han desarrollado la actividad según su planificación
- Cooperación de toda la clase

Evaluación del alumnado:

- Trabajo en equipo
- Aportaciones individuales al trabajo
- Toda la tarea se ha finalizado a tiempo
- Las mayores dificultades
- Formas de superar las dificultades



stem4math

¿Cómo reutilizar aceite de cocina?



Nombre:

.....

Clase y grupo:

.....

Colegio:

.....

Fecha:

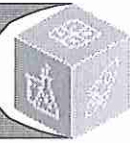
.....

Universidad de Valladolid



ENGANCHA

INVESTIGA



Tareas 1 y 2

Durante una semana serás consciente de la basura que se produce en tu escuela/casa. Así que explicarás a todas las personas que trabajan y estudian allí que al menos esta semana se separarán los desechos que se producen en la escuela. Para hacer esto buscarás bolsas o cajas para depositar: vidrio, plásticos, papeles, latas, objetos, aceites de cocina usados y alimentos (no pueden tener agujeros), todo en lugares diferentes.

1 – Al final del día cogerás las bolsas o cajas y las analizarás.

2 – Completa la siguiente tabla con las masas en gramos (g).

Tabla 1: Masa * de la basura producida en una semana en el colegio/casa

Residuos producidos	Días de la semana						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Vidrio	g	g	g	g	g	g	g
Plásticos	g	g	g	g	g	g	g
Papel	g	g	g	g	g	g	g
Latas/envases	g	g	g	g	g	g	g
Residuos orgánicos	g	g	g	g	g	g	g
Aceite usado	g	g	g	g	g	g	g

3.4 – En un año, ¿qué cantidad de aceite usado se produce en tú escuela de media por persona?

Nota: Puedes utilizar la tecnología para realizar esta actividad. Por ejemplo Excel.

Adaptado de: Vieira, R.M.; Tenreiro-Vieira, C. (2011). *A Educação em Ciências com uma Orientação CTS – atividades para o ensino básico*. Porto. Areal Editores.

CONCLUDE



Tarea 3

1- Por favor lee atentamente el siguiente texto.

Un litro de aceite de cocina usado (ACU) formado al freír alimentos es suficiente para contaminar alrededor de un millón de litros de agua, fomentar la aparición de plagas y dañar los sistemas de tratamiento de aguas residuales. En los casos en que no exista un sistema de recogida, los ACU deben separarse del resto de residuos, cuidadosamente encerrados en una botella de plástico.

ACU tiene un alto potencial de recuperación y puede ser utilizado para la producción de jabón o biodiesel. En este último caso, unos 1.000 litros de ACU permiten producir entre 920 y 980 litros de biodiesel, cuyas emisiones de dióxido de carbono pueden alcanzar menos del 80% de la del diesel.

Por otra parte, por cada tonelada de ACU no enviada a un vertedero, se evita la emisión de alrededor de 14 toneladas de gases de efecto invernadero asociadas con la biodegradación en ausencia de oxígeno (fermentación)

Adaptado de: <http://www.quercus.pt/fileiras-residuos/3617-oleos-alimentares-usados>

2 – ¿Cuál es el tema principal del texto?

3 – Los aceites cuando no se recogen y recuperar tienen graves consecuencias para el medio ambiente y la salud pública. Escribe tres de esas consecuencias.

4 - "Los ACU tiene un alto potencial de recuperación." ¿Cómo es posible aprovechar estos aceites?

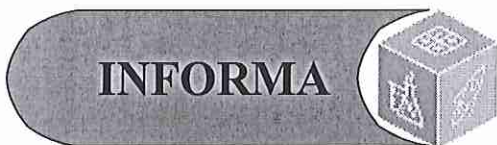
5 - En el comedor de tu escuela, ¿Cuál es el destino de los aceites usados? ¿Y en tu casa?

6 - Investiga en libros o en internet sobre ejemplos de recolección de ACU que existen en tu país. En la ciudad donde vives, en tu escuela, en los restaurantes... ¿hay algún sistema de recolección?



Tarea 4

Utiliza aceites de cocina usados para producir jabón. (Versiones A o B)



Tarea 5

Ahora se trata de evaluar el trabajo del grupo. Informa sobre los aspectos positivos de este proyecto y sobre los menos positivos. Explica cómo ha trabajado el equipo, las dificultades que han surgido y cómo se han resuelto. ¿Todas las tareas se han finalizado a tiempo? También expón cuáles han sido tus aportaciones al trabajo y lo que has aprendido.

Tarea 4 Utiliza aceites de cocina usados para producir jabón. Versión A



Rita investigó como hacer jabón reutilizando ACU.
Los resultados de esta investigación se encuentran a continuación.

¿Cómo hacer jabón reutilizando aceite de cocina?

Coloque 1 kg de sosa cáustica en granos en un recipiente y agregue lentamente 2 litros de agua caliente. Mezcla cuidadosamente con una cuchara de madera hasta que la sosa cáustica se disuelva completamente. Añade 4 litros de aceite de cocina y continúa removiendo durante 20 minutos.

Añadir 1 litro de alcohol y 5 ml de esencia. Si quieres, este es el momento de poner elementos de decoración (hierbas aromáticas, flores secas, conchas, etc.). Mezcla hasta obtener una pasta uniforme.

Vierte el contenido en una caja de madera forrada con trapos o papeles, esparce bien la pasta en el recipiente. Déjalo secar durante al menos 24 horas. Después de secar, corta el jabón al tamaño deseado y envuelve las piezas en papel de aluminio.

Nota: La soda cáustica es un producto tóxico y corrosivo. Debe manipularse con cuidado y usar guantes y gafas.

Adaptado de: <http://www.bandab.com.br/mariana-martins1/fala-serio/aprenda-a-fazer-sabao-com-oleo-de-cozinha-usado/>

En esta tercera parte de la actividad, realizaremos una práctica para proceder a la producción de jabón a partir del aceite de cocina recogido en sus casas y en el comedor del colegio. Vamos a planificar nuestra actividad, teniendo en cuenta los litros de aceites que se han recogido.

Vamos a reutilizar _____ litros de aceite para hacer jabón

Nosotros necesitamos:

- * _____ litros de aceite de cocina usado
- * _____ kg de hidróxido de sodio (sosa caustica en grano).
- * _____ litros de agua
- * _____ litros de alcohol
- * _____ ml de esencia (opcional)
- * Hierbas, conchas, flores secas (opcional)

- * Recipiente / Cuenco
- * Cuchara de cocinar de madera
- * Guantes de látex
- * Gafas de protección
- * Recipiente o formas
- * Trapos

Cómo lo vamos a hacer...

- * 1 – Ponte los guantes y las gafas protectoras.
- * 2 – Pon en un recipiente o cuenco la sosa cáustica y añadir lentamente el agua caliente.
- * 3 – Mezcla cuidadosamente con la cuchara de madera la sosa cáustica hasta que se disuelva completamente.
- * 4 – Añade a la mezcla el aceite y continuar removiendo durante 20 minutos.
- * 5 – Añade el alcohol y la esencia, hierbas secas, conchas
- * 6 – Mezcla hasta obtener una pasta homogénea.
- * 7 – Pon la mezcla en un recipiente forrado con un trapo o en formas y extender bien.

* 8 – Dejar secar durante mínimo 24horas.

* 9 – Cuando esté seco, corta el jabón en trozos del tamaño deseado. También se puede envolver los pedazos en papel.

Tarea 4 Utiliza aceites de cocina usados para producir jabón. Versión B

¿Cómo hacer jabón reutilizando aceite de cocina?



En esta tercera parte de la actividad, realizaremos una práctica para proceder a la producción de jabón a partir del aceite de cocina recogido en sus casas y en el comedor del colegio. Vamos a planificar nuestra actividad, teniendo en cuenta los litros de aceites que se han recogido.

Vamos a reutilizar _____ litros de aceite para hacer jabón.

Nosotros necesitamos:

- | | |
|---|---|
| * | * |
| * | * |
| * | * |
| * | * |
| * | * |
| * | * |

Cómo lo vamos a hacer...

1.