



El método Nysgjerrigper

Una introducción breve al método científico en escuelas primarias

Guía para maestros



The Nysgjerrigper Method

*A brief introduction to scientific working methods in primary school
Teachers' Guide*

Original Norwegian version 1999, revised in 2003 and 2006.

Text, English version: Terje Stenstad (page 7–17) and Marianne Løken
Translation from the original Norwegian version: Linda Sivesind
Editor, English version: Marianne Løken

The following individuals have participated in/contributed to the Teachers' Guide
(Original Norwegian version):

Lindis Alme, Associate Professor Per Morten Kind of the Programme for
Teacher Education at the Norwegian University of Science and Technology
(NTNU), Anders Isnes, director of the Norwegian Centre for Science Education,
University of Oslo, and Professor Lisa Lorentzen of the Department of
Mathematical Sciences, NTNU.

Copyright © Nysgjerrigper/The Research Council of Norway
1999 , 2003, 2006

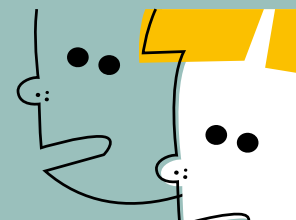
Nysgjerrigper
The Research Council of Norway
P.O. Box 2700 St. Hanshaugen
0131 OSLO
Telephone: +47 22 03 70 00/22 03 75 55
Telefax: +47 22 03 70 01
E-mail: nys@forskningsradet.no
Internet: www.nysgjerrigper.no

Graphic design: www.melkeveien.no
Printing: Naper Informasjonsindustri A/S

1st print run, English version – 1000 copies

ISBN 82-12-02375-3 (print)
ISBN 82-12-02376-1 (pdf)

Tabla de contenido



Prefacio	4
Sobre el Método Nysgjerrigper	5
Los seis pasos de la investigación de Nysgjerrigper	6
Usando el método en la enseñanza	7
Ejemplos de proyectos	
¿Cuándo aplastas dos huevos juntos, por qué sólo uno se rompe?	12
¿De dónde vienen las pelusas?	13
¿Por qué hay tantos carros viejos y oxidados en Sandland?.	14
¿Por qué nuestra piel se arruga cuando estamos en el agua?.	15
¿Es necesario tener diferentes tipos de aditivos de sabor en Non Stop?.	17
Recursos de Nysgjerrigper para escuelas primarias.	19

Prefacio



El conocimiento es una fuerza impulsora en la sociedad hoy en día. El conocimiento asegurará nuestro futuro. Consiste no solo de hechos y habilidades, sino también acoge el razonamiento y la reflexión requerida para el aprendizaje a continuo. La curiosidad es una herramienta importante en este respeto. En realidad, la palabra Nysgjerrigper significa 'Jorge el Curioso', y el programa ha sido diseñado para poner la investigación y las ciencias en la agenda dentro y fuera del aula. Esta versión abreviada de la guía original para los maestros Noruegos ofrece una introducción al Método Nysgjerrigper y otros recursos de aprendizaje para maestros y estudiantes en escuelas primarias. El objetivo no es simplemente compartir con todo el mundo lo que está pasando en las clases Noruegas, sino también para inspirar a los maestros y comunicadores fuera de Noruega a poner el método científico en sus agendas.

El Método Nysgjerrigper es una herramienta diseñada para los maestros y estudiantes de escuelas primarias. Desde el inicio del programa en 1996, miles de maestros en Noruega han asistido a cursos y han adoptado el Método Nysgjerrigper. La guía para los maestros está basada en las experiencias de reuniones con maestros, así como en la experiencia con participantes de "Jorge el Curioso del año", una competencia anual de investigación para jóvenes de Noruega.

El currículo nacional de Noruega da énfasis en la importancia de animar la actividad y entusiasmo creativo en las escuelas. Los maestros que han aplicado el Método Nysgjerrigper reportan que les ha ayudado a hacer las tareas más significativas e interesantes para los estudiantes, creando, como resultado, una buena plataforma de motivación y cooperación.

Cada año, aproximadamente 60,000 estudiantes ansiosos y esperanzados en el primer grado empieza sus carreras académicas en Noruega. En la escuela, aprenden a reconocer como una cosa está relacionada a otra. Aprenden como escribir y leer, y aprenden como recoger y usar los datos e información científica. Mientras progresan, son retados a usar un aumentando rango de fuentes de información. Sus tareas deben darles placer, y los estudiantes necesitan ser exigidos para alcanzar nuevas metas para mantener su motivación. Los maestros no sólo deben enseñar, también deben allanar el camino para el aprendizaje. Nysgjerrigper fue creado para ayudar a contribuir a este objetivo a través del Método Nysgjerrigper y otros recursos de aprendizaje diseñados para beneficiar e inspirar a maestros y estudiantes adentro y afuera de Noruega.

Marianne Løken
Editor

Sobre el método Nysgjerrigper

En una palabra, el *Método Nysgjerrigper* es una presentación del método hipotético-deductivo (MHD). Este es un método de investigación común basado en una combinación de las ciencias naturales y sociales, y debe trabajarse bien en las escuelas primarias. El método da a los estudiantes un buen punto de partida para trabajar con las ciencias por sí mismos y les enseña sobre aspectos importantes de las ciencias.

El Método Nysgjerrigper da a los estudiantes un entendimiento básico de las ciencias. Queremos que experimenten su propia “investigación” como una actividad creativa que les desafía a formular preguntas y pensar sobre explicaciones posibles. También es importante que estudiantes aprenden hacer esto en cooperación de otros.

Esto es lo que el currículo nacional de Noruega dice sobre las ciencias:

Las ciencias son presentados a las clases de ciencias en dos maneras: Como un producto que demuestra el conocimiento que tenemos hasta ahora y como un proceso que aplica los métodos científicos para obtener conocimiento. Los procesos científicos abarcan la formulación de hipótesis, la experimentación, la observación sistemática, la transparencia, las discusiones, las evaluaciones críticas, la argumentación, el razonamiento para obtener conclusiones y la comunicación de los resultados.

El Método Nysgjerrigper puede ayudar a los estudiantes desarrollar las siguientes habilidades (definidas por el currículo nacional de Noruega como objetivos de competencia):

Aprenderán a

- preguntar, hablar y filosofar sobre cómo experimentan la naturaleza y el lugar del hombre en la naturaleza;
- usar sus sentidos para explorar el mundo alrededor de ellos y describir sus propias observaciones de experimentos y la naturaleza;
- aplicar conceptos científicos naturales para describir y presentar sus propias observaciones en maneras diferentes;
- recoger y sistematizar datos;
- presentar las conclusiones con y sin equipo digital y usando herramientas simples de medición para sus investigaciones;

- formular preguntas sobre cosas de que les asombran, hacer un plan para investigar un hipótesis auto-formulado, realizar una encuesta y discutir los resultados, explicar por qué es importante hacer y probar las hipótesis basadas en observaciones y experimentos sistemáticos y por qué es importante comparar conclusiones, usar equipo técnico digital y equipo científico para trabajo experimental y trabajo de campo, citar información científica de medios diferentes, y publicar conclusiones de sus propias investigaciones usando herramientas digitales.

Cuando sus habilidades básicas de materias diferentes están desarrolladas, los estudiantes pueden aprender cómo usar mejor lo que han leído, escrito y calculado. Además, aprender por experimentación permite a los estudiantes desarrollar habilidades que les ayudarán en contextos sociales diferentes, Ejemplo, en la escuela, casa y sitios de recreación.

El término “habilidad básica” implica la habilidad para:

- expresarse verbalmente
- leer
- escribir
- hacer matemáticas
- usar herramientas digitales

Los estudiantes que apliquen el proyecto de Nysgjerrigper obtendrán habilidades en varios materiales.

La TIC (la tecnología de la información y las comunicaciones) es un reto en la escuela. Para ayudar a los maestros con la necesidad de herramientas para enseñar habilidades de TIC, Nysgjerrigper ha desarrollado un recurso en el internet. El recurso del internet - nysgjerrigpermetoden.no – actualmente está disponible sólo en Noruega.

Permite a los estudiantes y maestros a crear un espacio de trabajo y subir textos y fotos de cada paso del método. Los supervisores encontrarán consejos sobre el método y como progresar en ello, como en los procedimientos descritos en este folleto. Toda esta información está disponible en el sitio web Noruego. Cuando un proyecto está completado, tu clase puede publicar el reportaje final para que está disponible a todos. También, es posible publicar el reportaje y subirlo en un formato digital en “Nysgjerrigper del año”, la competencia nacional de Noruega.

Los seis pasos de la investigación



Me pregunto por qué

1 ME PREGUNTO POR QUÉ

¡Puedes preguntarte sobre cualquier cosa! En realidad, los científicos curiosos preguntan todo. Anota tus preguntas. Es muy importante para tus investigaciones que aprendas como crear preguntas buenas, así que toma tu tiempo en esta etapa. ¿Quizás sería una idea buena para empezar con una pregunta donde puedes encontrar la respuesta en tu comunidad?



¿Por qué es así?

2 ¿POR QUÉ ES ASÍ?

Intenta descubrir la repuesta a tu pregunta preguntando: ¿Cuál podría ser la causa? ¿Podría ser porque...? Esto se llama una hipótesis, que es como una explicación “posible”. Una hipótesis también puede ser una declaración. Puedes hacer más investigaciones para determinar si es verdad o falsa. ¡Pero no te sorprendas si encuentres varias explicaciones (hipótesis)!



Elaborar un plan

3 ELABORAR UN PLAN PARA LA INVESTIGACIÓN

Ahora necesitas crear un plan para tus investigaciones. El objetivo es encontrar si tu hipótesis es correcta mientras aprendas más sobre tu tema. Pregúntate: ¿Dónde puedo encontrar más información? ¿Cómo debo hacer mi investigación? ¿A quién puedo preguntar? Puedes Sacar fotos, entrevistar a alguien quien sabe mucho del tema, buscar el internet, visitar un museo, ir en un viaje de estudios o hacer tus propios experimentos y observaciones (observar significa mirar algo y prestar atención a lo que veas).



Recoger datos

4 RECOGER DATOS

Necesitas recoger información relacionada a tu hipótesis. Necesitarás información que quizás soporte tus hipótesis, e ¡información que quizás demuestre que están equivocados! Debes observar, contar y medir, llamar, leer, escribir, preguntar e investigar. Quizás tengas algunas ideas nuevas sobre cómo puedes encontrar aún más información, o quizás necesites hacer unas hipótesis nuevas. Si es así, ¡estás trabajando como un científico!



Lo que descubrimo

5 LO QUE DECUBRIMOS

Después de tus investigaciones, necesitas resumir lo que descubriste, y ver si tu hipótesis es correcta. Si no puedes llegar más lejos y todas tus hipótesis parecen incorrectas, regresa al punto 2. Intenta construir una hipótesis nueva y realiza experimentos nuevos. Tus resultados quizás conducirán a preguntas nuevas que te acerquen más a la respuesta que estás buscando. Mostrar que una o más de tus hipótesis son incorrectas, o sea refutar una hipótesis, es tan importante como la confirmación de una hipótesis. ¡La investigación siempre te llevará un paso adelante de una manera u otra!



Compartir con todos

6 COMPARTIR CON TODOS

Cuando has terminado con tu investigación, es la hora a compartir lo que encontraste y cómo has trabajado con otras personas. Escribe, dibuja o usa otras maneras para presentar tu trabajo. Puedes presentar tu proyecto con un folleto, un artículo en el periódico, o quizás una propuesta a tus autoridades locales. Los científicos necesitan presentar información que muestra cómo llegaron a sus conclusiones, o sea, necesitan proveer pruebas de sus resultados.

1 ME PREGUNTO PORQUÉ

La pregunta debe gobernar la manera en que la clase trabaja. Entonces, tu primer reto como maestro será descubrir lo que los estudiantes se preguntan y, después, considerar sus preguntas.

El método de Nysgjerrigper generalmente requiere un “por qué” en la pregunta planteada: *¿Por qué tantas personas se están trasladando de un pueblo en particular? ¿Por qué las vacas tienen mastitis?*

Cómo provocar preguntas buenas para la investigación

Los niños nacen con una curiosidad inmensa. Anima la clase a preguntar – sin importar si estás son simples o comprensivas – es una manera valiosa de demostrar que tomas su curiosidad en serio. Muchas veces, es muy fácil de conseguir que los niños más jóvenes planteen preguntas de “¿por qué?”. Las mejores preguntas de proyectos muchas veces son las preguntas que los adultos olvidan preguntar. *¿Por qué hay menos gorriones en nuestro barrio que en otros lugares? ¿Por qué las estufas de leña están negras?*

¿Qué se preguntan los niños en tu clase? Separa una hora para una discusión y escribe todas sus sugerencias en la pizarra. Esto te permitirá empezar el proyecto desde la mirada de los estudiantes cuanto más se pueda. Los estudiantes deben notar sus preguntas y su tarea debe ser encontrar argumentos a favor de sus sugerencias. Los estudiantes que no hacen sugerencias pueden intentar encontrar argumentos que apoyan las sugerencias de sus compañeros.

Esto te dará tiempo para pensar sobre cuales preguntas individuales son adecuadas para los proyectos. Intenta crear una o dos hipótesis. Si no puedes, es probable que los estudiantes no pueden tampoco. Este tipo de preparación te dará una oportunidad para guiar la clase en la mejor dirección.

Durante la clase el próximo día, es posible que los estudiantes tengan aún más preguntas que quizá sean adecuadas para investigar. Es posible que desees acondicionar varias alternativas para la votación. Preguntas para la investigación pueden surgir mientras trabajan en temas especiales o durante trabajo ordinario

en la clase. También, puedes animar a los estudiantes a preguntar sobre un tema en particular.

Preguntas buenas pueden aparecer durante una excursión a la comunidad local (a la costa, a la selva, a una fábrica, a una planta de energía, etc.): *¿Cómo se mueven las estrellas de mar? ¿Por qué las células solares no son más populares como una fuente de energía?*

Obviamente, como maestro, puedes sugerir o dar una pregunta para investigar. Si prefieres tener un proyecto que exhibe un tema especial, da a los estudiantes dos o tres sugerencias para un proyecto y déjales discutir las ideas, y después realiza una votación para elegir la idea a estudiar.

Los proyectos también pueden estar basados en un trabajo grupal y grupos diferentes pueden explorar aspectos diferentes del tema. Este enfoque requerirá más supervisión en el inicio, especialmente durante la formulación del problema para la investigación y la hipótesis. Es una ventaja muy grande si ambos el maestro y los estudiantes estén familiarizados con el método científico por adelantado.

¿Una pregunta adecuada para un proyecto científico?

A veces, mucho tiempo es necesario para elegir un proyecto bueno. Algunas preguntas son muy útiles para proyectos enfocados en temas especiales. Si puedes encontrar las respuestas a todas las preguntas de los estudiantes en obras de referencias, **no están trabajando en proyectos de investigación**. Mientras el espacio y los animales exóticos pueden crear mucha curiosidad, muy pocas veces son preguntas buenas para proyectos: *¿Hay vida en Marte? ¿Cómo puedes domesticar un elefante?* Los estudiantes pueden encontrar muchas fuentes escritas y dar un buen reportaje, pero no pueden generar datos ni llegar a ninguna conclusión independiente o justificada con estos tipos de preguntas.

Algunos tipos de preguntas no pueden ser respondidas científicamente. Por ejemplo, las preguntas sobre las elecciones de valores son mejores para las discusiones en la clase que para la investigación.

2 ¿POR QUÉ ES ASÍ?

Ahora la clase debe discutir las posibles razones para el fenómeno que han decidido estudiar. Su discusión debe resultar en una o más hipótesis- i.e., explicaciones posibles para la pregunta. Es importante que estés bien preparado y puedas ayudar a los estudiantes a ser específicos, aunque los niños usualmente llegan a su hipótesis a través de la discusión

Los estudiantes usualmente deben adquirir un conocimiento general sobre el tema que van a estudiar antes de proponer la hipótesis.

¿Por qué hay tantas personas que dicen que el nuevo centro comercial es feo?

Trabajo preliminar: El maestro usa una pregunta formulada por uno de los estudiantes. Primero, los niños necesitan decidir si piensan que el centro es feo y, si es así, por qué. ¿Qué piensan ellos es feo/bonito? ¿Es la opinión de los estudiantes la misma que la opinión general? ¿Quiénes son los “ellos” que han construido el centro?

La discusión dará lugar a una hipótesis:

- Las materiales más económicas han sido usados
- El centro es una copia de otro
- La apariencia del edificio no le importa al negocio
- El centro fue construido en un estilo bonito, pero no acostumbrado
- El centro es bonito, pero no coincide con su alrededores

¿Por qué hay pocos dueños de cabañas que usan las células solares como una fuente de energía?

Trabajo preliminar: La clase está aprendiendo sobre las fuentes de energía y las células solares. La discusión dará lugar a las siguientes hipótesis:

- Las células solares son más caras que otras fuentes de energía
- Usualmente, las personas eligen lo que ya están familiarizadas
- No hay bastante días soleados

Cuando el tema de discusión no es completamente consistente con la realidad

“Todos dicen” o “todos saben” que llueve más en una ciudad que otra, que solía haber más pájaros, o que si comes papas te engordará. ¡Pero estas declaraciones no siempre son verdades! No des nada por hecho – comprueba los fundamentos de tu pregunta antes que plantees tus hipótesis.

3 ELABORAR UN PLAN PARA LA INVESTIGACIÓN

Ahora necesitas organizar y planificar tu trabajo. Si los estudiantes han propuesto muchas hipótesis, una idea es elegir la(s) hipótesis más relevante(s). Si la clase no ha trabajado con hipótesis antes, la mejor idea sería trabajar con una hipótesis a la vez.

Tu plan probablemente involucrará la recogida de datos. La clase puede buscar varias fuentes diferentes (consulta sección 4 abajo). Pueden decidirte a escribir correos, hacer entrevistas, realizar experimentos, hacer observaciones o realizar otros tipos de encuestas. El plan debe involucrar **quién** recoger la información, **qué** información necesitarás recoger, **de quién** puedes recogerla y **dónde** y **con qué frecuencia** necesitarás recoger los datos.

Para realizar una recogida buena de datos, los estudiantes necesitan un conocimiento particular básico. Cuando escriban correos, por ejemplo, necesitan saber cómo organizar un correo y cuál información es prudente incluir. Si planificas usar un fax o email, por ejemplo, una máquina de fax y computadora con internet deberían estar disponibles a los estudiantes. No necesitas enseñar a todos como usar estas herramientas técnicas; puedes enseñar un grupo pequeño y, después, ponerlos a cargo de enseñar a los otros estudiantes.

No necesitas enseñar todo a los niños antes de que empiecen a recoger datos. Toma el ejemplo de la calculación de porcentajes y el hacer gráficos y diagramas. Los estudiantes estarán animados a aprender cómo hacer esto porque estarán ansiosos de calcular y colocar las figuras de sus encuestas.

Si los niños ya saben mucho sobre su tema, quizá unos grupos querrán investigar unas hipótesis diferentes. Esto dependerá en la edad de los estudiantes y la complejidad del proyecto. Del mismo modo, debes tener en cuenta la confianza de los estudiantes, en términos de su habilidad

tener confianza entre sí mismos y su confianza con el maestro.

4 RECOGER DATOS

¿A quién pueden contactar los estudiantes para determinar si sus hipótesis son correctas? Información, ayuda y/o equipo usualmente están dispuestos de los siguientes lugares:

- Oficinas municipales
- Periódicos, estaciones del radio y estaciones de TV locales
- Historiadores y sociedades históricas locales
- Familia y amigos
- Organizaciones y asociaciones, incluyendo clubs de aficiones, pueden ser muy útiles
- Negocios en la comunidad local
- Bibliotecas
- Internet
- Colegios, universidades e institutos de investigación
- Otras escuelas, ej. escuelas secundarias

5 LO QUE DECUBRIMOS

Después de recoger la información, discutan los resultados y confróntenlos contra las hipótesis que plantearon. ¿Las hipótesis han sido verificadas? Si no, ¿tiene sentido regresar a Sección 2 y crear una hipótesis nueva o sea mejor continuar persiguiendo la hipótesis ya propuesta? ¿Quizá sea necesario encontrar una estrategia completamente diferente a esta hipótesis? El efecto de trabajar en un “círculo” es importante para el conocimiento de los estudiantes del método científico. Los resultados que indican que las hipótesis no son completamente congruentes, como se dijo, también son valerosos.

Después de discutir esto, los estudiantes pueden construir conclusiones sobre lo que son las razones más probables de lo que se preguntaban.

6 COMPARTIR CON TODOS

El trabajo del proyecto debe resultar en un producto que podemos presentar a otros. La comunicación de los resultados a otros ayudará a otros estudiantes a comprender que las cosas están interrelacionadas y la naturaleza colectiva de las ciencias.

Sea como sea, tu producto y su presentación son importantes para la creación de un reportaje científico. En ese reportaje, los estudiantes deben mostrar la correlación entre la pregunta formulada, los datos recogidos y las conclusiones elaboradas. Dibujos e ilustraciones usualmente son muy útiles. La cosa más importante es que el reportaje coloque sus datos en una manera sistemática y sencilla – así sea escrito y/o en la computadora. No todos los estudiantes necesitan estar involucrados en la creación del reportaje.

Otros productos/tipos de presentaciones:

- Cartas al editor
- Sitios web/Periódicos en línea
- Folletos
- Programas del radio
- Discursos
- Obras/teatro musical
- Canciones
- Videos
- Fotos (¡Saca fotos de cada paso del proyecto!)
- Exhibición
- Argumento

Un buen ejemplo: Los estudiante de la clase 5B de la I.E.P. Rjukan presentaron un proyecto sobre arquitectura local en la primavera de 1998. Para una parte de la presentación, los estudiantes hicieron una carpeta pequeña en que invitaron a los residentes locales a seguir con ellos un *tour de arquitectura* de su área local. Los estudiantes guiaron a los quien estaban interesados y señalaron las características distintas especiales de la arquitectura local. El proyecto fue un excito tremendo en que los estudiantes se volvieron los maestros, y crecieron con sus responsabilidades nuevas.



LAS EVALUACIONES DEL PROYECTO

Separa un tiempo para hacer con los estudiantes las evaluaciones al fin del proyecto: ¿Que hemos aprendido? ¿El proceso fue satisfactorio? ¿Obtuvimos respuestas interesantes? ¿Podríamos hacer algunas cosas en una manera diferente, si es así, cómo? ¿Qué debemos recordar para la próxima vez? ¿Es el reportaje del proyecto una descripción buena de lo que hemos hecho? Los maestros también deben pasar tiempos evaluando su rol como supervisor y la manera en que organizaron sus estudiantes.

MARGEN DE TIEMPO

Si estableces unos períodos de tiempos específicos para un proyecto científico, algunos estudiantes pueden tener tiempo extra. Usualmente, no sabemos cuándo una carta será respondida, cuándo un profesional tendrá tiempo para visitar a la clase, cuándo el horario de una persona en particular se puede acomodar a una entrevista o cuando los resultados de una prueba regresarán del laboratorio.

En consecuencia, probablemente sea necesario dar tiempo para estos proyectos entre actividades ordinarias de la clase. En otras palabras, un proyecto científico puede durar varias semanas o aun meses, si los estudiantes continúen haciendo descubrimientos nuevos o necesitan probar unas hipótesis nuevas. Naturalmente, lo último requiere que los estudiantes mantengan su interés – si no, es mejor concluir el proyecto. De otra manera, un proyecto parará cuando encuentres lo que te preguntabas, y cuando hayas evaluado las respuestas contra las hipótesis planteadas.

EL ROL DEL MAESTRO

El rol del maestro es complicado, pero el aspecto más importante involucra ser un supervisor.

Un deber importante es distinguir entre las varias fases del proyecto científico. Pausa y da tiempo a los estudiantes para reflexionar sobre el trabajo que están haciendo. *¿Qué hemos aprendido hasta ahora? ¿Qué debemos hacer antes de que continuemos?* También pueden presentar decisiones potenciales: *¿Podemos realizar un experimento para probar nuestras hipótesis?*

¿Quizá los estudiantes conocen a alguien quien sabe mucho sobre arquitectura en el área local?

Como un maestro, puedes proveer tanto o tan poco dirección como sea necesario. Si conoces bien a los estudiantes y el grupo trabaja bien juntos, quizá no necesitarán mucha dirección. Si los estudiantes son jóvenes, sin duda necesitarás dar más supervisión. Lo mismo aplica si los estudiantes estén acostumbrados a esta manera de trabajo independiente de su edad.

También necesitas ayudar a los estudiantes a filtrar la información. Hay mucha información en el internet y no siempre es fácil examinarla cuidadosamente. Haga lo mejor para ayudar a los niños decidir cuales fuentes son confiables, y cuáles no. Si reciben una carta escrito en un idioma diferente, necesitarás mostrar a los estudiantes como extraer palabras claves y usarlas como una guía para entender el contenido.

Como se ha mencionado, muchos proyectos son de una naturaleza interdisciplinaria. Por lo tanto, puede ser una buena idea informar a los profesores especialistas de los planes de tu proyecto. Es posible que algunos de ellos quieran seguir el proyecto en otras materias.

SOCIOS

Las escuelas secundarias han sido socios para varias de las clases que han participado en el concurso de investigación “Nysgjerrigper del año”. Algunas han creado proyectos paralelos a los de los estudiantes mayores, aunque obviamente basados en preguntas más simples para investigar y crear hipótesis. Otros han usado las escuelas como “centros de recursos”, donde han sido mostrados como usar los microscopios u otro equipo científico. Otros han llamado a otras escuelas ubicadas cercanas para pedir préstamos de equipo científico.



Ejemplos de proyectos

¿CUÁNDO APLASTAS DOS HUEVOS JUNTOS, POR QUÉ SOLO UNO SE ROMPE?

Con el estudio científico de esta pregunta, los estudiantes de I.E. Vevelstadåsen ganaron el premio Nysgjerriger en 2002, el cual recibieron de las manos de su alteza el príncipe Haakon en persona.

El camino a la victoria empezó un día cuando Carolina iba a hornear un pastel de chocolate. Empezó con dos huevos, los aplastó juntos y descubrió que solo uno de ellos se rompía. “¿Me pregunto por qué pasó esto?”, ella pensó. Entonces, cogió otros dos huevos y, después, dos más, y la misma cosa pasó cada vez: solo uno de los huevos se rompía.

Carolina contó a unos de sus compañeros de clase lo que pasó, y pronto 11 estudiantes de la clase primaria 7A a la I.E. Vevelstadåsen en Akershus estaban ocupados descubriendo por qué cada vez que aplastan dos huevos juntos, sólo uno se rompe.

¿POR QUÉ ES ASÍ?

Después de estudiar los detalles sobre la manera en que un huevo está construido, y pensar y considerar el asunto un poco más, redactaron una serie de hipótesis probables para probar y responder a la pregunta: ¿por qué sólo se rompe uno de los huevos?

- Si uno de los huevos se está moviendo más rápido que el otro, entonces este huevo se romperá
- Los dos no pueden romperse porque el huevo que se rompe ya no está bastante fuerte para romper el otro huevo: el huevo roto se ha convertido en más débil
- ¿Quizá está relacionado con el tamaño y peso del huevo?
- Uno de los huevos quizá tiene una cáscara más gruesa que el otro
- Cada huevo es diferente porque vienen de gallinas diferentes
- Depende en cuales partes de las cascaras de los huevos son aplastadas (ej. extremo estrecho contra extremo estrecho)

CREAR UN PLAN DE INVESTIGACIÓN

Con el fin de probar sus hipótesis, los estudiantes crearon un plan. Querían saber lo más posible sobre los huevos, realizar una serie de experimentos y hablar con alguien quien sabía mucho sobre gallinas y huevos. Carolina y sus socios pusieron manos a la obra: compraron 20 huevos de una tienda y 20 de otra para asegurar que

de granjas diferentes. Numeraron los huevos al azar y los pesaron con una balanza científica muy precisa.

Para medir el largo y el ancho de los huevos, usaron un vernier pie de rey. Y para medir el grueso de la cáscara, usaron un micrómetro. Pusieron todos los datos en una tabla.

RECOGER DATOS

¡Cuarenta huevos sacrificados! Para probar la primera hipótesis (Si uno de los huevos se está moviendo más rápido que el otro, entonces este huevo se rompe) los científicos jóvenes eligieron huevos al azar y los aplastaron juntos en varias maneras: extremo estrecho contra extremo estrecho, extremo romo contra extremo romo, extremo estrecho contra extremo romo, lado contra lado, extremo estrecho contra lado. Para observar todo, grabaron con video el experimento. Cada vez, el huevo que no se estaba moviendo fue el que se rompió. ¡Ya fue esta teoría!

¿Puede un huevo roto destruir un otro huevo? Esta vez, usaron un tornillo de banco para apretar los huevos juntos. Según sus observaciones: “Cuando uno de los huevos se rompe, el otro continua forzando su camino dentro del huevo roto, como una quitanieves que sigue adelante y empuja todo en su camino a un lado.”

¿El tamaño o peso tiene una influencia en cual huevo va a romperse? No, dicen los estudiantes. Su respuesta está basada en un experimento diferente. Sin embargo, el grosor de la cáscara del huevo puede decirnos algo sobre cuál huevo se romperá primero porque las pruebas demuestran que el huevo con la cáscara más fina usualmente rompe primero.

Un granjero con quien los estudiantes hablaron, les dijo que aún irregularidades pequeñas pueden romper el huevo. Él pensó que el extremo romo de un huevo usualmente es la parte más fuerte. Otro granjero estaba de acuerdo que la mayoría de los huevos se rompen en el extremo estrecho.

LO QUE DISCUBRIMOS

En sus conclusiones, la clase escribió: “Cada vez que aplastas dos huevos juntos, solo un huevo se rompe porque siempre hay una diferencia entre el grosor de las dos cáscaras. El huevo roto no dañará el huevo entero porque no tiene bastante fuerza. Esto demuestra que hipótesis 2, 4, y 5 son las más correctas.”

¡UN PROBLEMA NUEVO!

Los estudiantes descubrieron que en los extremos romos de cada huevo hay un espacio de aire, un tipo de “bolsa de aire”. Esto les dirige a sugerir que es el extremo romo lo que sale de la gallina primero. Llevan su problema nuevo a otros expertos de gallinas: ¿Las bolsa de aire sirven como un cojín de protección para cuando el huevo golpea el suelo? Recibieron muchas respuestas diferentes, pero la Universidad de Agricultura en Ås confirmó que sí, el extremo romo sale primero. Si la bolsa de aire sirve como un cojín no fue algo que los científicos habían pensado. ¡Quizá los estudiantes Nysgjerrigper de la I.E. Vevelstadåsen han dado a los científicos de aves corrales algo sobre lo que pensar!

¿DE DÓNDE VIENEN LAS PELUSAS?

Todos han sido molestados por las pelusas de vez en cuando, pero pocos de nosotros han pasado varios días observando sus interesantes vidas, a diferencia de los estudiantes de la clase 6B de la I.E. Ulsmåg en Bergen. Ganaron el premio de Nysgjerrigper en 2003.

No importa cuántas veces lavamos y aspiramos la casa, las pelusas siempre regresan. Una madre se pregunta de dónde vienen. Los estudiantes de la clase 6B deciden hacer un poco de trabajo detective para encontrar la respuesta a la pregunta: “¿De dónde vienen las pelusas?”

¿POR QUÉ ES ASÍ?

Los estudiantes basaron su trabajo en cuatro hipótesis posibles (una hipótesis es una explicación sugerida que puede ser probada con experimentos):

- La electricidad estática hace que el polvo apile y forme “bolas”.
- Las pelusas se forman según los mismos principios que bolas de nieve.
- Las pelusas son giradas por corrientes de aire y se asientan en áreas “tranquilas” del cuarto.
- Los cables de calefacción atraen polvo.

CREAR UN PLAN DE INVESTIGACIÓN

Obviamente, el proyecto necesita enfocarse en el polvo. Los científicos jóvenes quieren preguntar a los expertos y analizar el polvo para descubrir cómo se forma una pelusa. Y quieren realizar “investigaciones de espacio” para avanzar en la examinación de la

manera en que las pelusas se forman y se mueven a través de la habitación.

RECOGER DATOS

A cuatro estudiantes suertudos se les permitió NO limpiar o aspirar sus habitaciones por seis semanas para que pudieran estudiar las vidas de pelusas. Siguieron sus movimientos mediante el marcado de las pelusas existentes con plumas pequeñas de colores brillantes. Las pelusas recibieron nombres como “Goldie” y “Greenie”, y los estudiantes dibujaron planes precisos de sus habitaciones para que pudieran documentar los viajes de las pelusas durante las seis semanas del experimento.

Cada estudiante mantuvo un cuaderno de bitácora, uno de los cuales contiene la siguiente entrada: “20 de febrero: Hoy he notado los primeros movimientos de mis pelusas. Greenie ha encontrado un rincón acogedor al lado de la radio. Bluey ha pirueteado a la pared. Lilac ha hecho lo mismo y sólo está 15 cm de Bluey.” Tres días después: “23 de febrero: Bluey y Lilac se han enamorado.” Y otra vez: “26 de febrero: He notado que las pelusas se asientan en lugares sombreados. ¿Quizá la luz no es buena para ellos? Entonces, cerré las cortinas un poco para ver si las pelusas se formaban en otros lugares, si no permita entrar luz ni corrientes de aire a la habitación.”

Tristan, uno de los chicos en la clase, tiene un tío en Oslo quien sabe mucho sobre el polvo y las pelusas, así que Tristan viajó a Oslo para observar el polvo (lo cual había recogido de la casa de su abuela de Oslo) con un microscopio electrónico. Las fotos le dieron un shock: el polvo consistió de una mezcla de cabello, caspa, partes de insectos, polen, aserrín, cristales de baldosas de cerámica, excrementos y glóbulos rojos de insectos, algas y bacterias. Una muestra típica, dice el laboratorio.

LO QUE DESCUBRIMOS

Por su puesto, los estudiantes descubrieron todo posible sobre el polvo, y llegaron a las siguientes conclusiones:

HYPOTESIS 1:

La electricidad estática atrae fibras textiles y estas “aspiran” el polvo. Debía haber movimiento en la habitación para que la electricidad estática ocurra. Esta hipótesis es verdad, pero no sabemos si eso causa la creación de las pelusas. Sabemos que tipos de fibras textiles diferentes pueden tener cargas eléctricas diferentes y que esto es lo que los atrae. Al mismo tiempo, necesitan estar muy cercas antes de que se junten.



HIPÓTESIS 2:

Esta hipótesis es casi completamente falsa. Nuestra “investigación del espacio” muestra que las pelusas crecían aun cuando casi no se movían. Esto significa que el polvo y las fibras textiles están atraídas a las pelusas y no al revés. Sabemos que se mueven de vez en cuando, y no podemos rechazar la posibilidad que el polvo se junta al cuerpo de las pelusas si se mueve.

HIPÓTESIS 3:

Esto es la razón más importante de todas. Los corrientes de aire son más fuerte que la electricidad estática. Nuestra “investigación del espacio” nos mostró dónde las pelusas crecieron en tamaño. Todas de ellas terminaron en “los remansos” de la habitación, sin ninguna posibilidad de salir. El proyecto de plumas en las corrientes de aire que realizamos en la sala mostró que fue muy difícil persuadir a las pelusas salir de las áreas libres de corrientes de aire. ¡En realidad, intentamos! Unas corrientes de aire pasan por la sala a menudo.

HIPÓTESIS 4:

Los cables de calefacción en el piso pueden crear unos corrientes de aire que animan la formación de pelusas. Esta es la hipótesis en que tenemos la menor fe. Los cables de calefacción no tienen ningún campo magnético, en comparación al campo magnético de la pantalla de una computadora.

Por eso, los estudiantes pensaron que la hipótesis 3 fue la causa más importante de la formación de pelusas. Como los estudiantes de la I.E. Ulsmåg señalaron “...los corrientes de aire pasan por la habitación a menudo. La electricidad estática solo funciona si dos objetos que tienen cargas eléctricas diferentes están muy cerca uno al otro. Es posible que la electricidad estática ayude en la etapa final de la acumulación, pero en eso momento, la corriente de aire ya ha hecho el trabajo, quizá a la distancia de varios metros...”

COMPARTIR CON TODOS

Los estudiantes crearon un reportaje de su investigación y la resolución del problema fue festejada con tres días con visitas al parque de atracciones de Tusenfyrd, la Fábrica de Investigación, el Museo de Kontiki y el Teknotek Centro de experiencias científicas. Finalmente, los representativos de los 27 estudiantes que realizaron el proyecto recibieron el Premio de Nysgjerrigper en la televisión nacional.

Su victoria resultó en varias presentaciones televisas (ej. en el programa científico popular “Newton” y una emisión de noticias), conferencias dados a jefes escolares y maestros en Bergen, etc.

¿POR QUÉ HAY TANTOS CARROS VIEJOS Y OXIDADOS EN SANDLAND?

Los seis estudiantes en primaria 1 – 4 de la I.E. Sandland en Finnmark en el norte de Noruega se preguntaban por qué hay tantos carros viejos y oxidados donde viven. Su proyecto les llevó al final de la competencia de Nysgjerrigper 2004 para científicos jóvenes.

En el otoño de 2003, un periodista estaba escribiendo sobre personas que estaban saliendo del distrito Loppa en el norte de Noruega. Mientras estaba trabajando en su artículo, él notó un autobús verde abandonado en un campo. El periodista fue a la I.E. Sandland para preguntar si algunos de los estudiantes de la escuela podrían investigar por qué estaba allá. Los estudiantes aceptaron el reto con entusiasmo porque todos habían visto el autobús y se preguntaban porque estaba allá.

En camino al autobús, los estudiantes notaron mucho carros y trozos de chatarra viejos al lado de la carretera. De repente, tuvieron un proyecto de investigación. ¿Por qué hay tantos carros viejos y oxidados en Sandland?

¿POR QUÉ ES ASÍ?

Podría ser porque:

- ¿A algunas personas les gustan los carros oxidados?
- ¿Algunas personas guardan los carros oxidados para el uso de sus partes de repuestos para arreglar otros carros viejos?
- ¿Algunas personas no se toman la molestia llevar los carros viejos al vertedero más cercano?
- ¿Porque es caro llevar los carros rotos al vertedero?

CREAR UN PLAN DE INVESTIGACIÓN

La primera cosa que decidieron hacer fue realizar un estudio con todos en la escuela, en sus casas y todos los que viven en Sandland. Decidieron medir y registrar todos los carros oxidados. Querían sacar fotos de ellos y medirles para que podían descubrir la distancia que cubren si se ponen de extremo a extremo.

Los carros rotos usualmente terminan en el vertedero de la ciudad de Alta. A los estudiantes les gustaría visitar el

vertedero para entrevistar a las personas que trabajan allí. Pero es un viaje largo y caro, así que solicitaron a los Fondos de Nysgjerrigper por dinero para viajar a Alta. Nysgjerrigper consintió apoyarles y prepararon el viaje. Entre otras cosas, los estudiantes quieren descubrir quién es responsable de asegurar que los carros oxidados sean llevados al vertedero. ¿Cuesta mucho? ¿Y qué pasa a los carros cuando están llevados al vertedero?

RECOGER DATOS

Los investigadores jóvenes realizaron su estudio de cuestionario y empezaron registrar los carros. Encontraron más y más vehículos, carros, tractores y caravanas oxidadas y abandonadas. Notaron un total de 49 vehículos que habían sido abandonados en el medio silvestre. A cada vehículo un número fue dado, una foto fue sacada y una crítica fue escrito sobre su condición. Notaron las ventanas rotas, las llantas pinchadas, oxidación y abolladuras en los parachoques. Cuando midieron 35 de los 49 vehículos, ya habían usado 155 metros de cuerda.

Resulta que el vertedero está muy lejos. Se tarda dos horas en un Ferry y un viaje en coche de 140 kilómetros para llegar a Alta. Descubrieron que hay un vertedero mucho más cerca a Sandland que Alta, y que los dueños reciben 1500 Kroner por los carros que incluso no han sido autorizados hace muchos años. El problema es que los propios dueños necesitan organizar la transportación de sus carros viejos.

Una vez cada año, una maquina viene y aplasta los carros viejos a bloques pequeños de metal. Estos son mandados a Alemania donde son reciclados a clavos y otros objetos metálicos útiles. La información más interesante que los estudiantes aprendieron fue que el año anterior, hubo una gran campaña de recolección de vehículos que fue organizado por el consejo local. Cuatrocientos toneladas de carros viejos fueron traídos de Finnmark Oeste. Pero muy pocos de ellos venían de Loppa, porque el consejo local no tenía mucho dinero.

El viaje a Alta dio mucho a los estudiantes para discutir. Los más importante- ¿El consejo de Sandland participó en la campaña de recolección de vehículos del año pasado?

LO QUE DISCUBRIMOS

Las respuestas al cuestionario reforzaron la hipótesis de que los carros oxidados no son quitados porque muchas personas no se toman la molestia de llevar los carros viejos al vertedero, y que es demasiado caro y lejos para llevarlos allí. En Loppa, el alcalde confirmó que el consejo no tiene bastante dinero, pero los dueños de los carros abandonados son responsables por la eliminación de ellos. Si los estudiantes descubren quienes son los dueños de los coches, el consejo pondrá presión para eliminarlos. El negocio de recolección de basura, por otro lado, dice que el consejo local tiene la responsabilidad de la eliminación de los coches viejos que no tienen dueños. Esto cuesta 500 Kroner por cada carro. La empresa se compromete a ejercer presión sobre el consejo para retirar los vehículos. Con promesas así, las perspectivas de una ciudad sin oxidación son buenas.

COMPARTIR CON TODOS

Este proyecto ha dirigido a los estudiantes a otro proyecto: como asegurar que los carros oxidados sean quitados de Sandland. Ya están emocionados para empezar con su próximo proyecto. Los investigadores jóvenes han escrito un reportaje con dibujos, fotos y textos, y han producido una obra de arte sobre la cuerda usaron para medir los vehículos. ¿Cuál fue la obra de arte? Un carro oxidado, ¡por supuesto! Los estudiantes ganaron el premio de Nysgjerrigper2004 por su investigación impresionante y útil.

¿POR QUÉ NUESTRA PIEL SE ARRUGA CUANDO ESTAMOS EN EL AGUA?

La Clase 5b de la I.E.P. Eiksmarka ganó el premio de Nysgjerrigper 2005 con una investigación sobre y abajo el agua.

Los estudiantes de la escuela primaria tienen un buzón en su sala donde pueden poner las preguntas que tienen. Después de que el buzón está lleno, leen todas las preguntas. El maestro les ayuda a elegir unas preguntas que pueden investigar. Tres preguntas captan su interés: ¿Cómo podemos mantener la frescura de pan? ¿Por qué tenemos cabello? ¿Por qué nuestra piel se arruga cuando estamos en el agua? La última pregunta “gana” – los estudiantes imaginan que puedan hacer muchas actividades divertidas con esta pregunta de investigación.

¿POR QUÉ ES ASÍ?

Los estudiantes forman tres hipótesis:

- La piel se junta o se extiende cuando está en el agua
- Algo debajo la piel se junta para que la piel arruga.
- La piel absorbe agua.

Limitan la tarea a la investigación de la piel sólo de las manos.

CREAR UN PLAN DE INVESTIGACIÓN

Pronto la lista de actividades es grande. Los estudiantes quieren hacer muchos experimentos – tanto sobre como bajo el agua. Planifican una sesión de investigación en la piscina, y quieren probar la manera en que su piel reacciona al agua con tipos de aditivos diferentes, por ejemplo detergente de lavavajillas y colorante de alimento. También quieren frotar su piel con vaselina y mantequilla en unas partes del experimento

Antes de que los experimentos en la piscina sean realizados, los estudiantes han hecho mucha planificación. Entre otras cosas, escriben una solicitud por 800 Kroner del cajero de la clase para cubrir los gastos del uso de la piscina. La solicitud está dirigida al líder del grupo de padres y, por suerte, el dinero es concedido. Los estudiantes también escriben cartas a sus padres para pedir transportación hacia y desde la piscina. Hacen un plan detallado para coordinar la transportación en la mejor manera posible. Quieren contactar a los expertos en el campo a través de correos electrónicos o entrevistas personales.

Los estudiantes son divididos en varios grupos y tienen áreas de responsabilidad diferentes. Para asegurar que la investigación está documentada adecuadamente, dos de los estudiantes están a cargo de la fotografía.

RECOGER DATOS

En la piscina, prueban que pasa a su piel después de han estado en el agua por 5 minutos, 15 minutos, media hora y una hora. Los resultados son anotados en tablas con grados de arrugas de “no hay arrugas” a “muy, muy arrugada”. La mayoría de los estudiantes tiene arrugas estables y el desarrollo de sus arrugas es similar, con la excepción de una chica – ¡después de 23 minutos empieza a sentir arrugas!

También hacen algunos experimentos en la sauna y notan que sus arrugas desaparecen muy rápido acá. Con una huincha miden alrededor de un dedo para ver si ha crecido más grande o más pequeño. Para tener un punto de inicio, marcan sus dedos con una pluma impermeable. Este experimento no es

muy exitoso – la pluma impermeable en realidad no es muy impermeable.

Cuando regresan a la sala, los estudiantes prueban como su piel reacciona al agua de temperaturas diferentes y con aditivos distintos. También, se pinchan a sí mismos con agujas para ver si agua gotea de las arrugas.

Uno de los doctores de piel que contactan les invita a Rikshospitalet, un hospital de la Universidad en Oslo. Preparan cuarenta preguntas, por ejemplo: ¿El agua clorada hace daño a la piel? ¿Por qué no aparecen las arrugas en nuestros estómagos? ¿Por qué la piel se pliega cuando está en agua de 50°C?

Cuatro otro doctores de piel respondan a sus preguntas por correo electrónico. Un grupo también entrevista al dueño de un instituto local de la protección de piel.

LO QUE ENCONTRAMOS

A través de sus propios experimentos y las respuestas de los expertos (¡aunque las respuestas de los expertos defieren un poco!), los estudiantes concluyen que las arrugas aparecen porque la capa de grasa en el piel está enjuagada. La piel absorbe agua y expande, y la grasa en la piel gruesa en las manos y pies desaparece. Donde la piel es más gruesa aparecen más arrugas, como los dedos. Así una de las hipótesis es falsa, mientras las hipótesis que la piel se expande cuando está en agua y que la piel absorbe el agua son fortalecidas.

COMPARTIR CON TODOS

Los estudiantes documentan el proceso con mucha organización y un enorme reportaje. El reportaje incluye fotos, dibujos y las tablas de la investigación.

Los estudiantes del quinto grado ganan el premio de Nysgjerrigper 2005 por su trabajo de investigación. El jurado enfatiza que han realizado investigaciones de alta calidad en el espíritu verdadera de Nysgjerrigper.

Los experimentos son resaltados como creativos y buenos, y cuando los resultados fueron diferente que los expectativas, los estudiantes demostraron su habilidad para reflejar en lo que salió mal.

¿ES NECESARIO TENER DIFERENTE TIPOS DE ADITIVOS DE SABOR EN NON STOP?

Un total de 4323 Non Stops (un tipo de dulce noruega), un montón de pruebas de sabor de colores y muchos gráficos de barras. Esto fue la receta usada por el ganador del “Nysgjerrigper del año” 2006.

La pregunta estudiada fue encontrada por accidente cuando los estudiantes del grado 7 estaban trabajando con estadísticas en su clase de matemáticas. ¿Cuáles son las probabilidades de elegir un Non Stop Amarillo entre una cantidad grande de Non Stops de muchos colores?

La discusión siguió adelante con la pregunta si los Non Stops negros y cafés tenía un sabor mejor que los otros, y si los varios colores difieren en lo más mínimo. La mitad de la clase creyó que todos los colores tenían el mismo sabor, mientras la otra mitad tenía la opinión que los colores de Non Stop tenían sabores diferentes. ¡Esto exigió trabajo detective!

El próximo paso fue escribir una carta a Freia (el negociante que creó Non Stop), y esperar por una respuesta. La respuesta les dio algunas ideas sobre la mejor manera para proceder. La carta de Freia reveló que los Non Stops rojos tiene el sabor de frambuesa, los verdes el sabor de piña/manzana, y los amarillos de limón, mientras los anaranjados tienen el sabor de naranja y ambos los cafés y negros tienen el sabor de vainilla.

Los estudiantes del grado 7 realizaron una prueba de sabores en la sala para descubrir si pueden distinguir entre los sabores. Descubrieron que cuando vieron el color, podían distinguir el sabor. Pero cuando estaban con los ojos vendados, muy pocos pudieron distinguir entre los sabores de los Non Stops: solo 5 de 22 identificaron los sabores correctamente. Como resultado, la clase empezó a preguntar si fue necesario, en realidad, usar tantas aromas.

¿POR QUÉ ES ASÍ?

Formaron la siguiente hipótesis: no es necesario tener tantos sabores aditivos en Non Stop. Esta hipótesis estuvo basada en sus propias experiencias con el problema.

CREAR UN PLAN DE INVESTIGACIÓN

Los estudiantes planificaron una encuesta a gran escala, incluyendo unas pruebas de sabor entre sus compañeros. Un total de 150 estudiantes participaron en las encuestas y

experimentos. Los científicos jóvenes creen que esto fue una muestra adecuada para su investigación.

RECOGER DATOS

Usando cuestionarios, la clase quería determinar cuántos de sus compañeros compartían su opinión sobre el sabor antes de contactar a Freia. También querían contar los Non Stops para descubrir si los colores fueron distribuidos equitativamente. Para hacer esto, crearon una forma de registración para los sabores diferentes. Decidieron dividir las encuestas por edad. Obviamente, el proyecto también requirió una visita a la fábrica de Non Stop.

LO QUE DESCUBRIMOS

55% pensaron que los colores diferentes tenían el mismo sabor y la mayoría dijeron que notaron el sabor de chocolate. Unos pensaron que notaron los sabores de fresas, naranjas, manzanas, y frambuesas. Los Non Stops rojos tienen el mejor sabor, según las encuestas de opinión, opuesto a la opinión de la clase haciendo las investigaciones, quien prefería los negros y cafés.

Un total de 4323 Non Stops fueron usados en la encuesta, y había un promedio de 288 en cada bolsa. Cuando los contenidos de las bolsas fueron contados, los estudiantes descubrieron que había el doble de Non Stops rojos que cualquier otro color (salvo amarillo), mientras amarillo fue casi tres veces más común que los otros colores, salvo rojo. Sin embargo, la conclusión declara que no usaron bastantes bolsas para obtener una conclusión definitiva.

En lo que respecta a las pruebas de sabor, 31% de los estudiantes consultados reconocieron cuales sabores tenían los Non Stops cuando vieron los colores. Aún más reconocieron los sabores con los ojos vendados. Los estudiantes del grado 7 admitieron que dirigieron esta prueba inmediatamente después de la otra prueba y esto significa que los sujetos del experimento habían sido familiarizados con los sabores. Los Non Stops rojos tenían el mejor sabor, mientras que el negro (el sabor de vainilla) tenía el sabor más distinto. 73% de la muestra estuvo a favor de los aditivos de sabores en Non Stop.



De todas formas, la conclusión sacada por los estudiantes del grado 7 a la I.E. Hillestad fue que su encuesta indicó que no es necesario usar tantos aditivos de sabores. Propusieron un “sabor común” y surgieron que los sabores de manzana y limón están discontinuados.

COMPARTIR CON TODOS

Los estudiantes hicieron un reportaje detallado y ganaron el premio de Nysgjerrigper 2006. También mandaron su reportaje a Freia, construyeron un sitio web sobre el proyecto y fueron incluidos en los periódicos durante los días de las pruebas de sabor.

Nysgjerrigper ofrece varios recursos para animar la curiosidad, imaginación e interés de niños. Los experimentos, artículos y multimedia son diseñados para mejorar el conocimiento y percepción de las actividades de investigación. Los recursos de Nysgjerrigper permiten a los estudiantes y maestros de escuelas primarias a trabajar juntos en proyectos científicos, para enseñar a los niños habilidades de investigación y promover el reclutamiento de investigadores a largo plazo.

El Proyecto del Conocimiento Científico Nysgjerrigper incorpora:

Una competencia científica anual en la cual los estudiantes crean proyectos de investigación, y compiten por el premio científico nacional de Nysgjerrigper. Un jurado especial que consiste en investigadores y docentes, evalúa y selecciona el proyecto mejor.

Una guía para los maestros al Método Nysgjerrigper y un recurso interactivo en la web nysgjerrigpermetoden.no provee instrucciones simples en la metodología de investigaciones. Allá los maestros encontrarán ayuda e inspiración.

Cursos y presentaciones de metodología proveen dirección e inspiración a los maestros, administradores escolares y comunicadores científicos. Los cursos muchas veces están realizados por uno de los maestros de la red Nysgjerrigper de docentes científicos.

La revista Nysgjerrigper es publicada en Noruega por las menos cuatro veces cada año y presenta ciencias e investigaciones de todas las disciplinas: las ciencias, la tecnología, y las humanidades. La revista de Nysgjerrigper está distribuida a todos los miembros.

Participación en varias actividades durante todo el año, incluyendo la Semana Nacional de Ciencias, la Fiesta Anual de Astronomía, etc.

El sitio web, www.nysgjerrigper.no, presenta noticias científicas, presentaciones de multimedia, ejemplos de proyectos científicos, artículos y más.



Para más información, visita el sitio web: www.nysgjerriger.no



Desde los principios de 1990, los estudiantes en las escuelas primarias de Noruega y sus maestros han presentado sus proyectos científicos a la competencia de investigación infantil: “Nysgjerrigper del año”. Por eso, la guía para maestro de los métodos científicos ha sido un esfuerzo central para mejorar aún más Nysgjerrigper, el Consejo de Investigación del programa de Noruega, para los estudiantes y maestros de escuelas primarias.

Nysgjerrigper puede abrir el camino a los niños para aprender sobre los métodos científicos, los recursos del internet y las herramientas de educación básica. El Consejo de Investigación ofrece este programa con en el intento de incluir ciencias e investigación en la agenda de escuelas primarias.

En esta versión abreviada en ingles de la guía noruega original para los maestros, ofrecemos una introducción breve al Método de Nysgjerrigper y otros recursos de aprendizaje de Nysgjerrigper para maestros y estudiantes en las escuelas primarias.

Visita Nysgjerrigper a www.nysgjerrigper.no