



**MATERIAALIN
TIHEYDEN YHTEYS
UPPOAMISEEN JA
KELLUMISEEN**

**AKTIVITEETTEJA
OPETUKSEEN JA
OPIKSELUUN**

MUOKATTU JA TOTEUTETTU VERSIO

MATERIALS SCIENCE PROJECT

UNIVERSITY-SCHOOL
PARTNERSHIPS FOR THE DESIGN
AND IMPLEMENTATION OF
RESEARCH-BASED ICT-ENHANCED
MODULES ON MATERIAL
PROPERTIES

SPECIFIC SUPPORT ACTIONS

FP6: SCIENCE AND SOCIETY: SCIENCE
AND EDUCATION



PROJECT COORDINATOR
CONSTANTINOS P. CONSTANTINOU,
LEARNING IN SCIENCE GROUP,
UNIVERSITY OF CYPRUS

PROJECT PARTNERS



ACKNOWLEDGMENT



RESEARCH FUNDING FOR THE
MATERIALS SCIENCE PROJECT
WAS PROVIDED BY THE EUROPEAN
COMMUNITY UNDER THE SIXTH
FRAMEWORK SCIENCE AND
SOCIETY PROGRAMME (CONTRACT SAS6-CT-2006-
042942).

THIS PUBLICATION REFLECTS ONLY THE VIEWS OF
THE AUTHORS AND THE EUROPEAN COMMUNITY IS
NOT LIABLE FOR ANY USE THAT MAY BE MADE OF
THE INFORMATION CONTAINED HEREIN.

© DESIGN:
n.eleana@cytanet.com.cy
2010, NICOSIA - CYPRUS

MATERIAALIN TIHEYDEN YHTEYS UPPOAMISEEN JA KELLUMISEEN

Uudelleensuunnittelu ja toteutettu moduuli

Yliopiston henkilökunta

Jan Jansson
Jari Lavonen
Veijo Meisalo

Opettajat

Jyri Jokinen

Alkuperäinen suunnitelma ja toteutus

Yliopiston henkilökunta

Petros Kariotoglou
Anna Spyrton
Tassos Zoupidis

Opettajat

Palaute ja arviointi

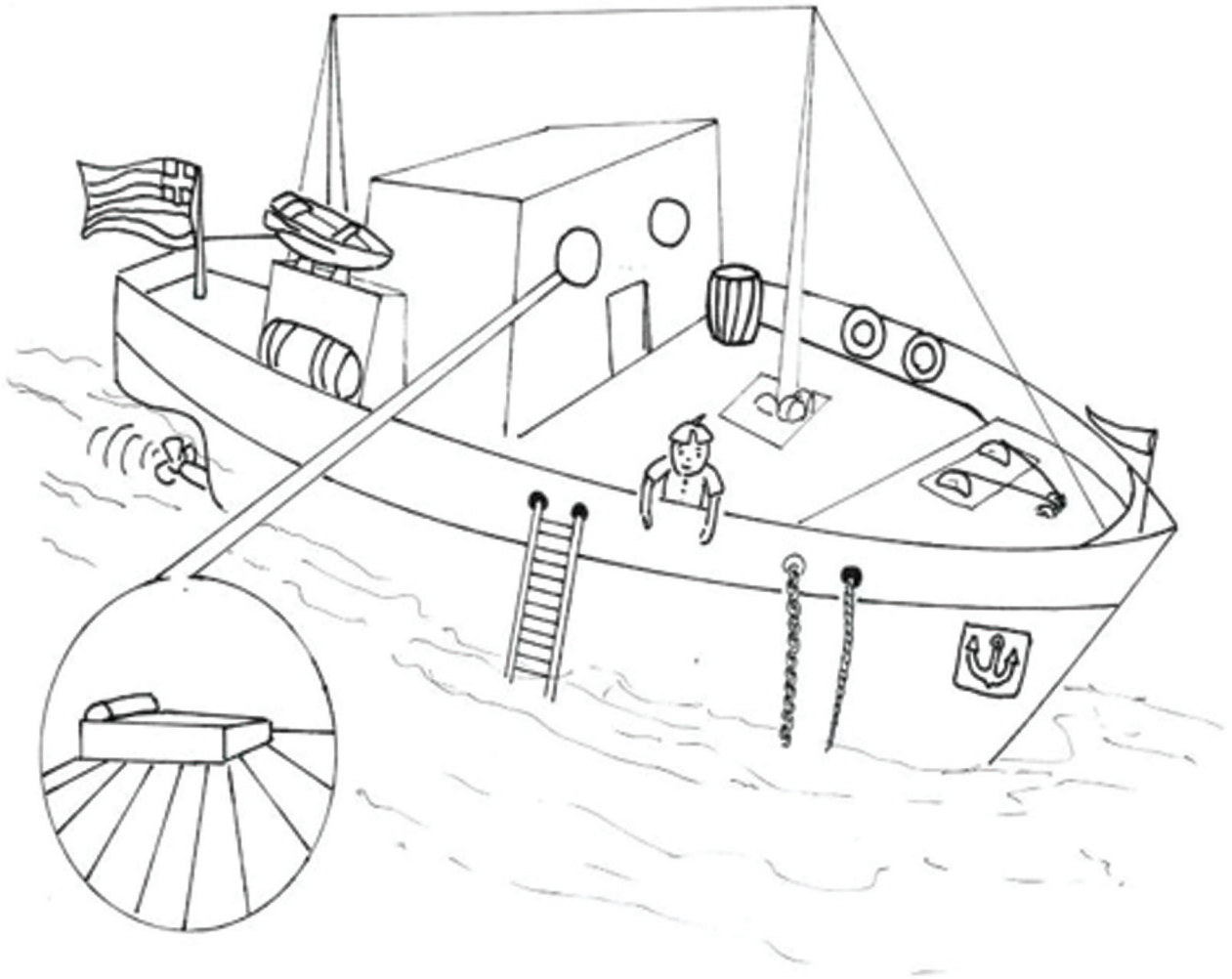
Hans Niedderer

SISÄLLYSLUETTELO

Tehtäväkortti 1	06
Tehtäväkortti 2	08
Tehtäväkortti 3	09
Tehtäväkortti 4	11
Tehtäväkortti 5	12

TEHTÄVÄKORTTI 1

1. Tutki kuvaa laivasta. Väritä mielestäsi uppoavat esineet sinisellä ja kelluvat esineet punaisella.



2. Selitä, miksi valitsemasi esineet mielestäsi kelluvat.



3. Selitä, miksi valitsemasi esineet mielestäsi uppoavat.

TEHTÄVÄKORTTI 2

1. Edessäsi on eri materiaalista valmistettuja esineitä.
Ennusta, mikä niistä kelluu ja mikä uppoaa. Merkitse hypoteesisi taulukkoon.

ESINE	ENNUSTUS (HYPOTEESI)	TULOS

2. Tutki, mikä esineistä kelluu ja mikä uppoaa.
Merkitse tulos yllä olevaan taulukkoon.
3. Mitkä ominaisuudet (esim. koko, paino, materiaali) vaikuttivat kellumiseen/uppoamiseen?

4. Sähkökokeissa saimme selville, että metalli johtaa sähköä, mutta muovi ei!
Yritä tehdä samantapainen johtopäätös kellumisesta.

TIETOKONE

1. Avaa ohjelma Material Science. Mene huoneeseen "Tutkitaan kappaleen painoa"
Tutki, vaikuttaako kappaleen massa kellumiseen. Kaapista saat hiilikuitupaloja.

Mene huoneeseen "Kappaleen materiaali ja muoto".
Tutki vaikuttaako esineen muoto kellumiseen.

2. Poistu. Mene huoneeseen "Tutkitaan nesteen vaikutusta".
Mitä nestettä astioissa on?



3. Ennusta mitä tapahtuu, jos pudotat teräskuution astiaan.

4. Pudota kuutio astiaan. Mitä havaitset?

5. Minkä johtopäätöksen voit tehdä havaintojesi perusteella?

TEHTÄVÄKORTTI 4

TIETOKONE

1. Mene huoneeseen ”Punnitaan materiaaleja 1”
Näet näytöllä kolme samankokoista kuutiota – puu, kumi ja rauta.
2. Vertaa kuutioiden massaa keskenään vaa’an avulla.
Piirrä kuutiot ja nimeä ne järjestyksessä keveimmästä painavimpaan.
3. Mene huoneeseen ”Punnitaan materiaaleja 2”
Vertaa kuutioiden massaa keskenään vaa’an avulla. Kaapista saat lisää materiaaleja klikkaamalla ”Muita materiaaleja”.

Piirrä 7 kuutiota ja nimeä ne järjestyksessä keveimmästä painavimpaan.

4. Mene huoneeseen ”Kelluminen eri malleilla”.
Astiassa on vettä ja taululla kuutio, joka kertoo, että veden arvo on neljä pistettä.

Pudota puukuutio veteen. Se kelluu. Kuinka monta pistettä puulla on?

Pudota kumikuutio veteen. Se uppoaa. Kuinka monta pistettä kumilla on?

5. Keksi sääntö, jolla voit pisteiden avulla selittää kellumisen.

6. Mene huoneeseen ”Kelluminen eri malleilla 2”. Astiassa on glyserolia, jonka arvo on 7 pistettä.
Testaa sääntösi kokeilemalla kelluvatko puu, metalli ja kumi glyserolissa.

Ota kaapista ”Muita materiaaleja” hiilikuitu ja polyuretaani ja selvitä kokeilemalla niiden pisteet.

Hiilikuitu on _____ pistettä

Polyuretaani on _____ pistettä

TEHTÄVÄKORTTI 5

1. Laita pieni lasinpalaa veteen. Onko lasilla suurempi tiheys, eli enemmän pisteitä kuin vedellä?

2. Laita lasipullo varovasti veteen. Mitä havaitset?

3. Mitä olet mieltä lasipullon tiheydestä?

4. Osaatko selittää miksi lasinpalalla on suurempi tiheys, mutta lasipullolla pienempi kuin vedellä?

5. Laita sinitarrapallukka veteen. Mitä huomaat sinitarran tiheydestä?



6. Muotoile samasta sinitarrapalasta vene. Miten vettä tiheämpi aine saadaan kuitenkin kellumaan?

7. Mistä materiaalista vieraiden laiva on tehty?

8. Miksi se kelluu?

9. Miten sen saisi uppoamaan?

10. Miten oppijakson alussa näkemäsi mereen uponneet alukset saisi nostettua?

**MATERIALS
SCIENCE PROJECT**

UNIVERSITY-SCHOOL PARTNERSHIPS
FOR THE DESIGN AND IMPLEMENTATION
OF RESEARCH-BASED ICT-ENHANCED
MODULES ON MATERIAL PROPERTIES

ISBN 978-9963-689-72-9
2009