

# Értékelési keretek és standardok a természettudomány területén

Korom Erzsébet

Diagnosztikus mérések fejlesztése  
(TÁMOP–3.1.9/08/01)

Workshop

Budapest, 2009. december 17.



# National Science Education Standards

## Elemei:

- **Természettudományos műveltség meghatározása**
  - Alapelvek és definíciók
  - Tartalmi standardok
- **Útmutató a természettudományos nevelők, tanárok számára**
  - Tanítási standardok
  - Értékelési standardok
  - Professzionális fejlődési standardok
- **Oktatáspolitikai dimenzió**
  - Programstandardok
  - Rendszerstandardok





# A tartalmi standardok kategóriái

- Alapfogalmak, összefüggések a természettudományokban (minden évfolyamon)
- A természettudomány mint vizsgálódás, kutatás
- Fizikai tudomány
- Élettudomány
- Föld- és űrtudomány
- Természettudomány és technológia
- A természettudomány személyes és szociális vonatkozásai
- A természettudomány természete és története

# K-4. évfolyam

## UNIFYING CONCEPTS AND PROCESSES

Systems, order, and organization

Evidence, models, and explanation

Change, constancy, and measurement

Evolution and equilibrium

Form and function

## SCIENCE AS INQUIRY

Abilities necessary to do scientific inquiry

Understandings about scientific inquiry

## PHYSICAL SCIENCE

Properties of objects and materials

Position and motion of objects

Light, heat, electricity, and magnetism

## LIFE SCIENCE

Characteristics of organisms

Life cycles of organisms

Organisms and environments

## EARTH AND SPACE SCIENCE

Properties of earth materials

Objects in the sky

Changes in earth and sky

## SCIENCE AND TECHNOLOGY

Abilities of technological design

Understandings about science and technology

Abilities to distinguish between natural objects and objects made by humans

## SCIENCE IN PERSONAL AND SOCIAL PERSPECTIVES

Personal health

Characteristics and changes in populations

Types of resources

Changes in environments

Science and technology in local challenges

## HISTORY AND NATURE OF SCIENCE

Science as a human endeavor

# 5-8. évfolyam

<b>UNIFYING CONCEPTS AND PROCESSES</b>  Systems, order, and organization  Evidence, models, and explanation  Change, constancy, and measurement  Evolution and equilibrium  Form and function	<b>SCIENCE AS INQUIRY</b>  Abilities necessary to do scientific inquiry  Understandings about scientific inquiry	<b>PHYSICAL SCIENCE</b>  Properties and changes of properties in matter  Motions and forces  Transfer of energy	<b>LIFE SCIENCE</b>  Structure and function in living systems  Reproduction and heredity  Regulation and behavior  Populations and ecosystems  Diversity and adaptations of organisms
<b>EARTH AND SPACE SCIENCE</b>  Structure of the earth system  Earth's history  Earth in the solar system	<b>SCIENCE AND TECHNOLOGY</b>  Abilities of technological design  Understandings about science and technology	<b>SCIENCE IN PERSONAL AND SOCIAL PERSPECTIVES</b>  Personal health  Populations, resources, and environments  Natural hazards  Risks and benefits  Science and technology in society	<b>HISTORY AND NATURE OF SCIENCE</b>  Science as a human endeavor  Nature of science  History of science

# 9-12. évfolyam

## UNIFYING CONCEPTS AND PROCESSES

Systems, order, and organization

Evidence, models, and explanation

Change, constancy, and measurement

Evolution and equilibrium

Form and function

## SCIENCE AS INQUIRY

Abilities necessary to do scientific inquiry

Understandings about scientific inquiry

## PHYSICAL SCIENCE

Structure of atoms

Structure and properties of matter

Chemical reactions

Motions and forces

Conservation of energy and increase in disorder

Interactions of energy and matter

## LIFE SCIENCE

The cell

Molecular basis of heredity

Biological evolution

Interdependence of organisms

Matter, energy, and organization in living systems

Behavior of organisms

## EARTH AND SPACE SCIENCE

Energy in the earth system

Geochemical cycles

Origin and evolution of the earth system

Origin and evolution of the universe

## SCIENCE AND TECHNOLOGY

Abilities of technological design

Understandings about science and technology

## SCIENCE IN PERSONAL AND SOCIAL PERSPECTIVES

Personal and community health

Population growth

Natural resources

Environmental quality

Natural and human-induced hazards

Science and technology in local, national, and global challenges

## HISTORY AND NATURE OF SCIENCE

Science as a human endeavor

Nature of scientific knowledge

Historical perspectives



# A tartalmi standardok szerkezetének bemutatása egy példán

# Az értékelés dimenziói – nemzetközi összehasonlítás (Nentwig és Waddington, 2007)

Német nemzeti standardok (3D, fizika; osztrák és svájci standardokra hatás)

- *Kompetenciaterületek*
  - tárgyi tudás
  - episztemológiai és metodológiai tudás
  - kommunikáció
  - ítélőképesség
- *Alapfogalmak*
  - energia
  - anyag
  - kölcsönhatás
  - rendszer
- *A kompetencia szintje*
  - reprodukció
  - alkalmazás
  - transzfer

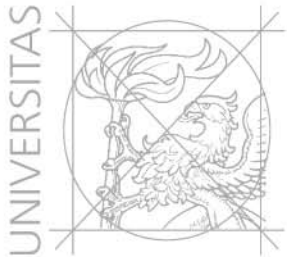




# Az értékelés dimenziói – nemzetközi összehasonlítás (Nentwig és Waddington, 2007)

Portugál standardok (francia hatás)

- *Tudás*
  - tárgyi
  - procedurális vagy episztemológiai, metodológiai tudás
- *Gondolkodás, kommunikáció*
- *Attitűdök*



# Az értékelés dimenziói – nemzetközi összehasonlítás (Nentwig és Waddington, 2007)

Dán standard:

- *Empirikus kompetencia* (megfigyelés, mérés, kísérletezés)
- *Reprezentációs kompetencia* (jelenségek reprezentálása többféle formában: grafikon, ábra, rajz; váltás a reprezentációs formák között)
- *Modellező kompetencia* (modellek alkotása, használata, a komplexitás csökkentésének képessége)
- *Perspektivikus kompetencia* (a természettudományi tudás értékelése más tudásokhoz képest; a tudomány társadalomban betöltött szerepére reflektálás)



# Az értékelés dimenziói – nemzetközi összehasonlítás (Nentwig és Waddington, 2007)

Angol Nemzeti Alaptanterv:

- *Tartalmi terület*
- *Elvárt teljesítmény, kompetencia*
- *A teljesítmény szintje*



# Nemzetközi és hazai felmérések tapasztalatai az értékelési keretek kialakításában

- IEA mérések 1995 előtt: tantervi egyeztetést követően elsősorban szaktantárgyi, tudományterületi szemlélet
- Az IEA újabb méréseiben megjelentek az elvárt gondolkodási tevékenységnek megfelelő kognitív szintek



## A mért tartalmi és kognitív dimenziók arányai 8. évfolyamon a TIMSS 1995 és 1999 vizsgálatokban

<i>Dimenzió</i>	<i>Kategória</i>		<i>Arányok (%)</i>	
			<i>1995</i>	<i>1999</i>
TARTALOM	Élettudomány		30	27
	Földtudomány		16	15
	Anyagtudományok	Kémia	14	14
		Fizika	30	27
	Környezeti problémák és a tudomány természete		10	–
	Környezeti erőforrások		–	9
	Tudományos vizsgálat és a tudomány természete		–	8
KÖVETELMÉNY	Egyszerű információk megértése		40	39
	Összetett információk megértése		29	31
	Elméletalkotás, elemzés és problémamegoldás		21	19
	Eszközök használata, rutineljárások és tudományos eljárások		6	7
	A természeti környezet vizsgálata		4	4

# A természettudományos műveltség tesztjeinek dimenziói (PISA 2006)

<i>Ismeretek</i>		<i>Kompetenciák</i>	<i>Kontextusok</i>	
Természettudományi ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fizikai rendszerek</li> <li>• Élő rendszerek</li> <li>• Föld és világűr</li> <li>• Technológiai rendszerek</li> </ul>	Természettudományos <ul style="list-style-type: none"> <li>• kérdések azonosítása,</li> <li>• jelenségek magyarázata,</li> <li>• bizonyítékok használata</li> </ul>	• <i>Egészség</i>	Személyes Társadalmi Globális
			• <i>Természeti kincsek</i>	Személyes Társadalmi Globális
• <i>Természet</i>	Személyes Társadalmi Globális			
• <i>Veszélyek</i>	Személyes Társadalmi Globális			
• <i>A természettudomány és a technológia határai</i>	Személyes Társadalmi Globális			
A természettudomány jellemzőinek ismerete	Természettudományos <ul style="list-style-type: none"> <li>• kutatások,</li> <li>• magyarázatok</li> </ul>			

# A részprojektben kidolgozásra kerülő „Értékelési keretek és standardok” szerkezete

- Mindhárom területen (matematika, természettudomány, olvasás) egy-egy kötet készül magyar és angol nyelven
- A kötetek felépítése:
  - *bevezető*
  - *elméleti fejezetek* (tudományos megalapozottság, az értékelendő tudáselemek elhelyezése koherens taxonómiában a három dimenzió szerint)
  - *részletes standardok* (kétéves periódusokra a három dimenzió szerint)



# Kihívások

- Illeszkedés a Nemzeti alaptantervhez, tankönyv-függetlenség
- A három dimenzió szempontjainak egységes keretek között, egymással összefüggésben történő kezelése
- Az értékelési keretek párhuzamos felépítése, a három tartalmi terület különbözőségei mellett a közös alapkoncepció követése
- Útmutatás és taxonómia kidolgozása az egyes dimenziók elemeinek méréséhez, az elemek fejlettségi szintjének diagnosztizálásához
- Mintafeladatok készítése
- Folyamatos egyeztetés a feladatírókkal, pontosítás







Köszönöm a figyelmet!

# Ütemezés

2009. december 31.

Az elméleti fejezetek első változatának elkészítése, a részletes standardok készítőivel konzultáció, a feladatok kiosztása

2010. január 31.

Az elméleti fejezetek első változatának megvitatása

A részletes standardok első változatának elkészítése

2010. február 28.

Az elméleti fejezetek pontosítása, javítása

A részletes standardok megvitatása, pontosítása, kiegészítése, mintafeladatok készítése

2010. március 31.

Az elméleti fejezetek és a részletes standardok tartalmi szempontból végleges változatának elkészítése

2010. április 30.

Az elméleti fejezetek és a részletes standardok angol nyelvű változatainak elkészítése

2010. május 31.

A szövegek véglegesítése, bevezető, tartalomjegyzék megírása

2010. június 30. - augusztus 31.

Formázás, szövegszerkesztés

2010. szeptember 30. – október 31.

A szöveg korrektúrája

2010. november 30.

A Framework publikálása pdf formátumban



<http://www.edu.u-szeged.hu/forum/>