

## Teaduse mõiste ja olemus

### Teema 1

## Loengu plaan

- Mis on teadus?
- Teaduse tekkimine
- Teaduslik tunnetus
- Teaduse funktsioonid
- Teadustöö põhimõisteid

1

2

## Mis on teadus?

### Viis teaduse tähendust (J.Bernal)

1. Teadus kui teadusasutuste võrk
2. Teadus kui meetod
3. Teadus kui teadmiste kogum
4. Teadus kui tootmistegur
5. Teadus kui maailmavaadet mõjustav tegur

3

## Mis on teadus?

### TEADUS

on tegevusala, mille eesmärk on uurimuslikul teel uute teadmiste saamine ja nende esmasrakendamine.

kujutab endast suulise või kirjaliku kõnena esitatud teadmistesüsteemi.

### Mitte kõik teadmised

on teaduslik, vaid ainult hästi **läbimõeldud ja põhjendatud**.

4

## Teaduse tekkimine

Teadus tekkis hetkel, kui teadis teadmatust, mis põhjustas  
objektiivse vajaduse teadmiste omandamine

Greeka teadlane:

“KÕIGI ESEMETE ALGUSEKS ON VESI,  
VEEST TEKIB KÕIK JA VEEKS MUUTUB KÕIK JÄLLE”

5

## Teaduse tekkimine

**Etapid teaduse arengus:**

**Esimene etapp** – kuni XVII sajandini (eelkõige Euroopat silmas pidades)

**Teise etapp** – XVII sajand – XIX sajandi I pool.

**Kolmas etapp** – XIX sajandi esimesest kolmandikust

6

## Teadusliku tunnetuse olemus

**Atko Viru** (*Teadustöö alused. Tartu, TÜ, 1993*) märgib järgmist.  
"Teaduslik tunnetus realiseerub teadustöö kaudu. Tinglikult võib teadustööd jaotada uurimusteks ja üldistusteks. ... Siiski on teaduse arengus primaarne uute faktide sedastamine otseste uurimuste (eksperimentide) teel. ... Teaduslik uurimus koosneb neljast põhiosast:

- 1) uuringu planeerimine;
- 2) faktide sedastamine, kogumine;
- 3) faktide analüüs (esmlt statistiline, siis teoreetiline);
- 4) töö tulemuste avaldamine (publitseerimine)."

7

## Teadusliku tunnetuse olemus

- Teaduse subjektiks (teadlaseks, uurijaks) ei saa olla ilma spetsiaalse ettevalmistuseta inimene (nagu ka paljude teiste eluvaldkondade puhul)
- Meetodid ja vahendid, mida kasutatakse, on loodud spetsiaalselt teatud kindla nähtuse uurimiseks, teatud laadi teadmiste saamiseks
- Teaduses esinevad teadmised vaid abstraktsel (üldistatud) kujul
- Teadustöö eesmärgiks ja tulemuseks on mõisted, teooriad, seadused, millega seletatakse ja/või prognoositakse teatud tähtsuste kulgu.

8

## Teaduse funktsioonid

- Kirjeldamine ehk deskribeerimine
- Seletamine ehk eksplaneerimine
- Ennustamine ehk prognoosimine

9

## Kirjeldamine ehk deskribeerimine

### Metoodilised võtted:

- Mõistete range piiritlemine
- Mõistete sarnasus- ja erinevussuhete kindlakstegemine ja erinevate mõistete üksteisest eristamine ning mõistehierarhiate esialgne kujundamine
- Kõikide mõistete kohta õhetähenduslike märkide kasutamises

### Küsimused:

- ✓ Kas kasutatakse rangelt piiritletud mõisteid?
- ✓ Kas Eristatakse neid nii täpselt nagu vaja?
- ✓ Kas kõiki sünu mõistetakse ühes tähenduses?

10

## Seletamine ehk eksplaneerimine

### Küsimused:

- Miks mingi nähtus on selline?
- Miks ta on seotud just nende ja mitte teiste nähtustega?
- Miks ta tekkis just nüüd või siis, mitte varem ega hiljem?
- Miks nähtus x mõjutab just nähtust y ja mitte nähtust z?

11

## Ennustamine ehk prognoosimine

### Ennustusfunktsioonid:

- Esimene - oletatavalt paratamatute tulevikumuutuste etteütlemine.
- Teine - soovitatavate tulevikuseisundite etteütlemine.

12

## Teadustöö põhimõisteid

- Probleem
- Hüpotees
- Teooria/seadus

13

## Teadustöö põhimõisteid. Probleem

### Teadusliku küsimuse lahendi kaks vastust:

1. Jah, teadaolevad teooriad ja seadused kinnituvad täielikult selle teaduslike faktide massiiviga, mida kasutati teaduslikule küsimusele vastuse otsimisel.
2. Ei. Uurija jõuab järeldusele, et uuritava süsteemi (küsimuse, valdkonna) teaduslikuks selgitamiseks ei ole teadaolevad teoreetilised seisukohad ja mõisted piisavad.

14

## Teadustöö põhimõisteid. Probleem

### Teadusliku probleemi õige püstamine on tähtis ja vältimatu eeldus tema efektiivseks lahendamiseks

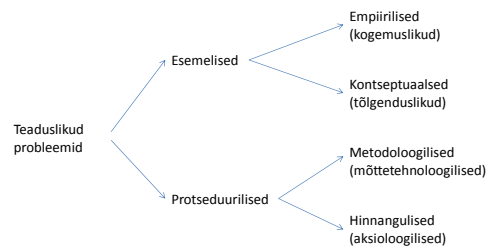
Teaduses tegutsev uurija puudub kokku nelja liiki probleemidega:

- Hästi struktureeritud probleemid
- Suhteliselt struktureeritud probleemid
- Nõrgalt struktureeritud probleemid
- Struktureerimata probleemid

**Pole midagi praktilisemat kui hea teooria**

15

## Teadustöö põhimõisteid. Probleem



Teaduslike probleemide üks võimalikke klassifikatsioone

16

## Teadustöö põhimõisteid. Probleem

Probleemi püstitamine võiks toimuda järgmiselt:

- Probleemi formuleerimine
- Probleemi ülesehitamine
- Probleemi lahendamistingimuste ja meetodite analüüs ja hindamine
- Probleemi põhjendamine
- Probleemi tähistamine ehk täpselt fikseeritud mõisteparatuuri loomine

17

## Teadustöö põhimõisteid. Hüpotees

### **Tööhüpotees $\neq$ Teaduslik hüpotees**

### **Negatiivne informatsioon on väärt informatsioon**

18

## Teadustöö põhimõisteid. Hüpotees

Hüpoteesi on tarvis kontrollida.

- Esiteks kuulub kontrollimisele hüpoteesi sisemine loogika, temas ei tohi olla vasturääkivust.
- Teiseks, kontrollitakse selle hüpoteesi sobivust varem omaks võetud teooriatega.

19

## Teadustöö põhimõisteid. Hüpotees

1. Põhjendamatud hüpoteesid, mis ei ole seotud ei olemasolevate teadmiste ega ka uute kogemustega.
2. Teoreetiliselt põhjendatud hüpoteesid, mis on seotud vaid olemasolevate teadmistega, vastuoludest vabad, võimaldavad kontrollimist, kuid ei toetu kogutud uutele andmetele.
3. Empiirilisel põhjendatud hüpoteesid, mis on seotud hälbenähtustega, kuid ei ole seotud olemasolevate teadmistega (lahknevad neist).
4. Täielikult põhjendatud hüpoteesid, mida perioodiliselt kooskõlastatakse olemasolevate teadmiste ja uute andmetega.

Lauk, 1995  
A. Aarmaa. Teadustöö alused. TTU

20

## Teadustöö põhimõisteid. Seadus/Teadusteooria

**Seadus** – objektiivne, oluline, üldine ja paratamatu seos nähtuse või nähtuste külgede ja muutumisfaaside vahel.

### Statistilised seadused



Kriitiline piir 95%

21

## Teadustöö põhimõisteid. Seadus/Teadusteooria

**Teadusteooria** – kogemusüldistus (faktiüldistus) ehk mõttemudel, mis annab tervikliku, kuid lihtsustatud ette kujutuse teatud objektiivsest reaalsusest.

Steriilsed  
teooriad

Irriteerivad  
teooriad

Селле Г., От мечты к открытию, 1987

22