



LUNDS  
UNIVERSITET

# Lära genom att lära ut

---

**BETTY TÄRNING**  
**AVDELNINGEN FÖR KOGNITIONSVETENSKAP**



# the Educational



Agneta Gulz  
LUCS-LU & IDA-LIU



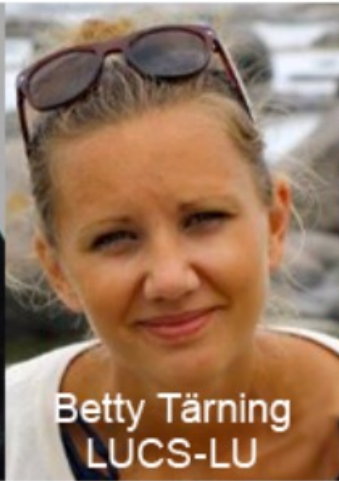
Annika Silvervarg  
IDA-LIU



Jens Nirme  
LUCS-LU



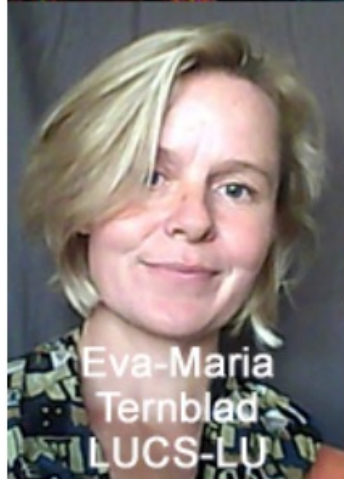
Erik Anderberg  
LUCS-LU



Betty Tärning  
LUCS-LU



Magnus Haake  
LUCS-LU



Eva-Maria  
Ternblad  
LUCS-LU



Maybi Morell  
LUCS-LU

Research  
Assistants



Johanna  
Ledin  
  
Tina  
Rastegar  
  
Moemen  
Jlassi



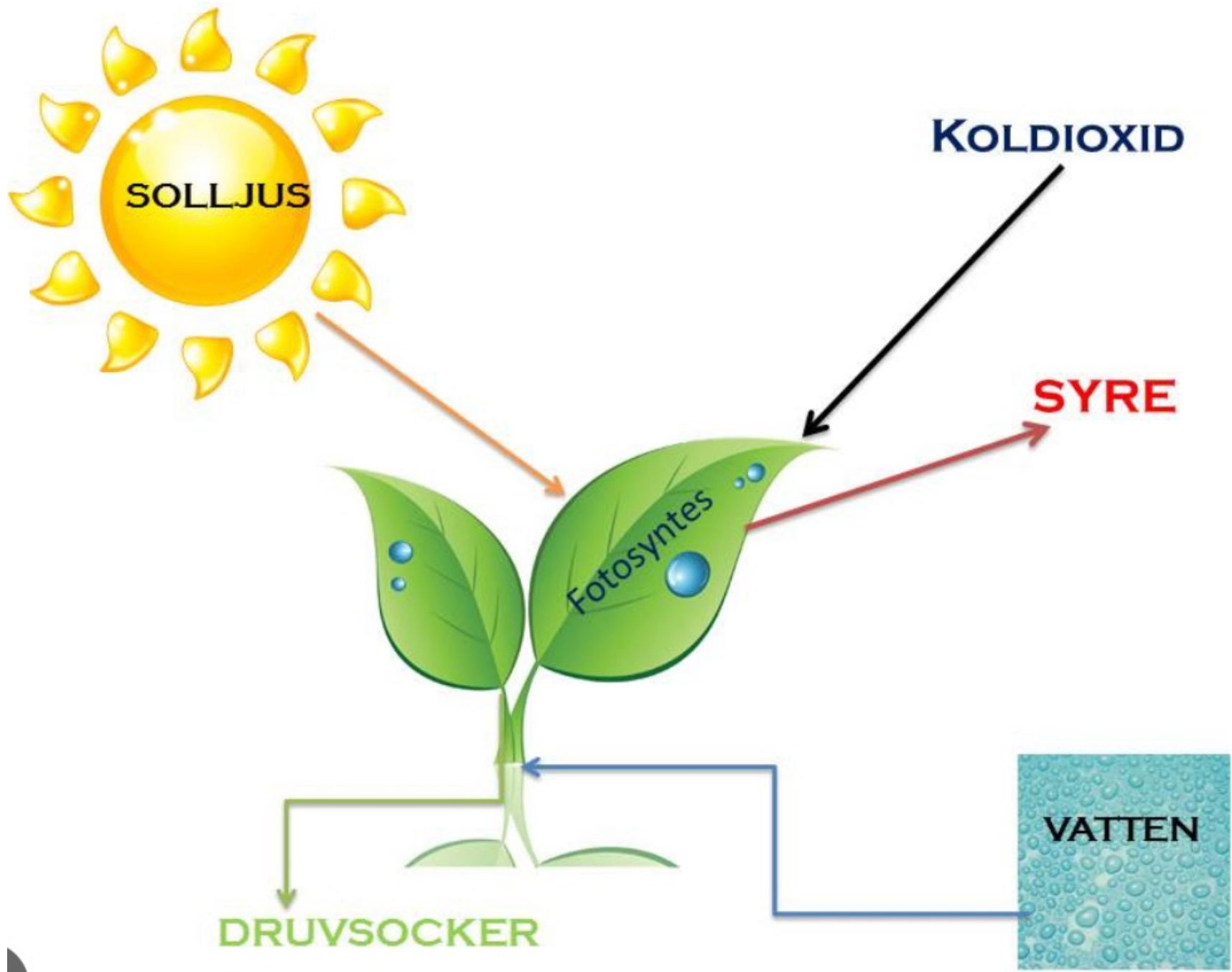
LUND UNIVERSITY  
COGNITIVE SCIENCE



Computer Science  
Linköping University



Fotosyntes





---

Docendo discimus

- *genom att undervisa lär vi oss själva*

Seneca ca 4 f. KR. – 65 e. Kr.



**Aktiv bearbetning**

**Större  
ansträngning**

**Motivation**

**Feedback och  
korrigerig**

**Self-efficacy**

**Metakognition**

**Minnesförstärkning**

**Social  
interaktion**



**Aktiv  
bearbetning**

**Större  
ansträngning**

**Motivation**

**Feedback och  
korrigerig**

**Self-efficacy**

**Metakognition**

**Minnesförstärkning**

**Social  
interaktion**



**Motivation**

Aktiv  
bearbetning

Större  
ansträngning

Feedback och  
korrigerig

Self-efficacy

Minnesförstärkning

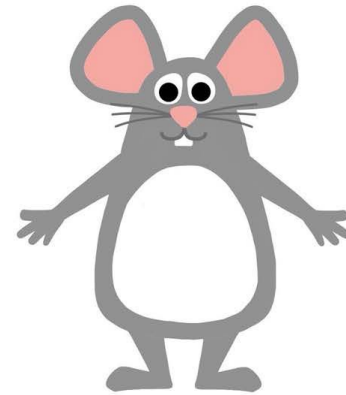
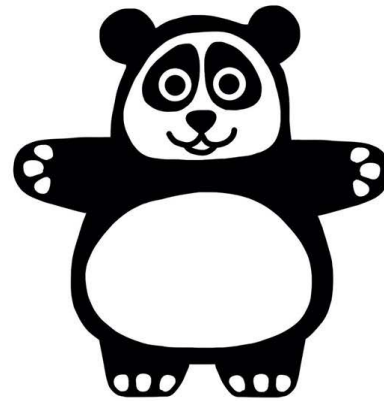
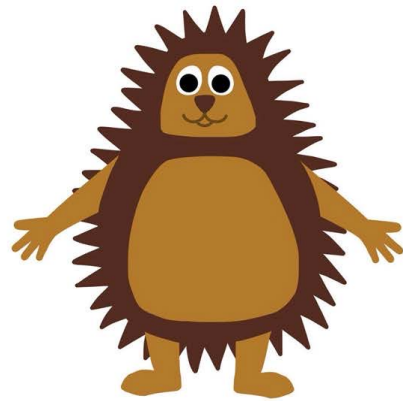
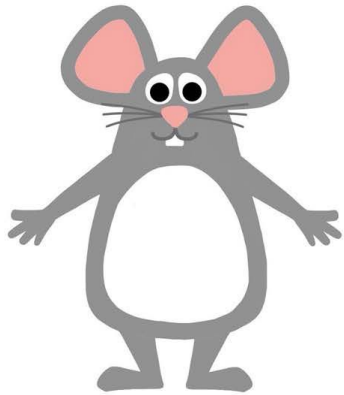
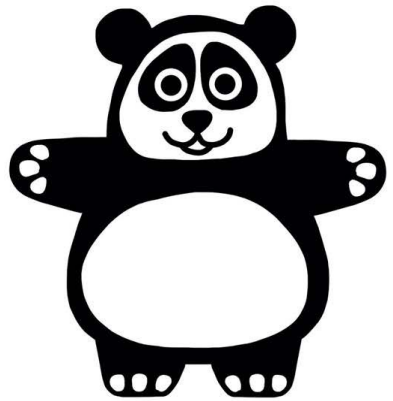
Metakognition

Social  
interaktion



# Det digitala sättet

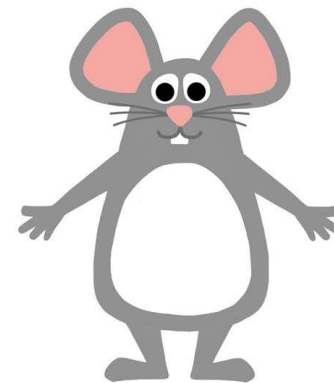
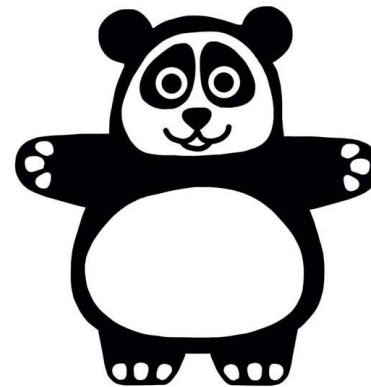
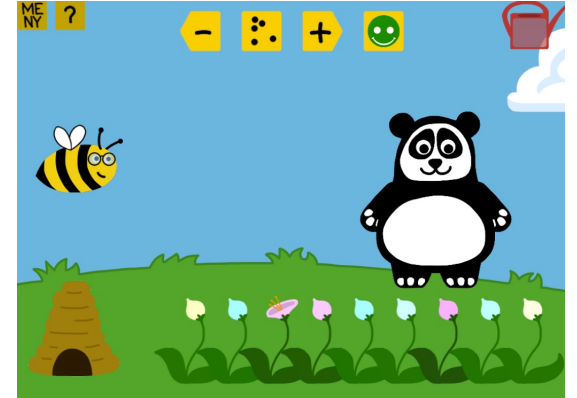
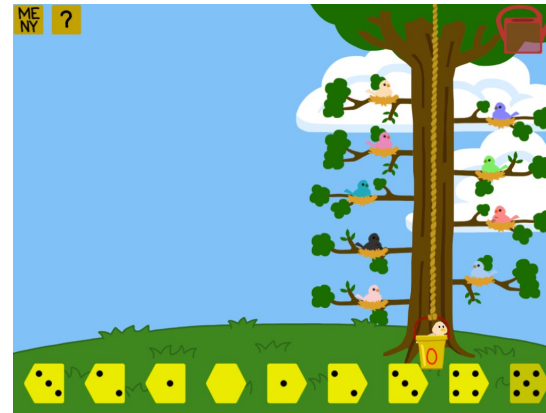
---

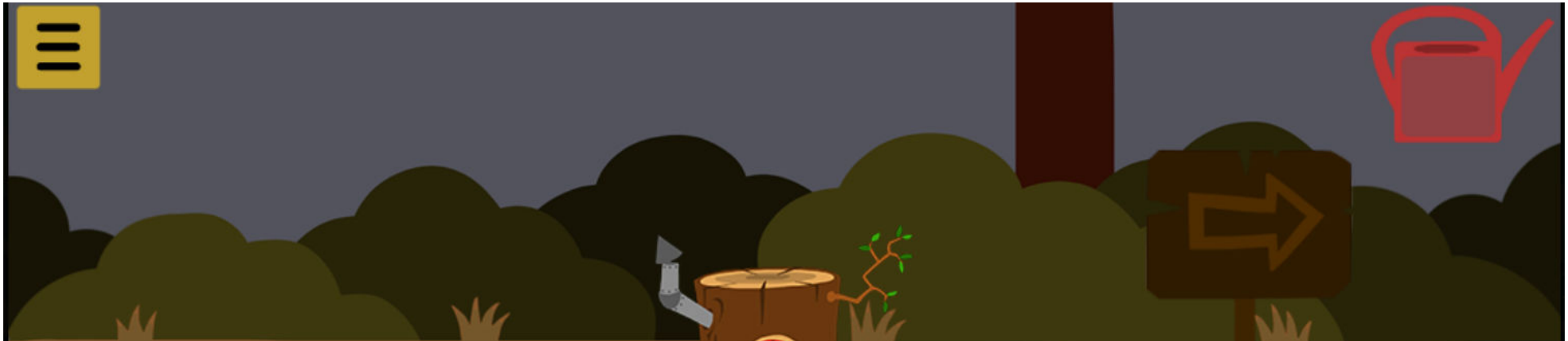
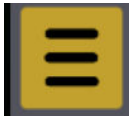


# Magiska trädgården

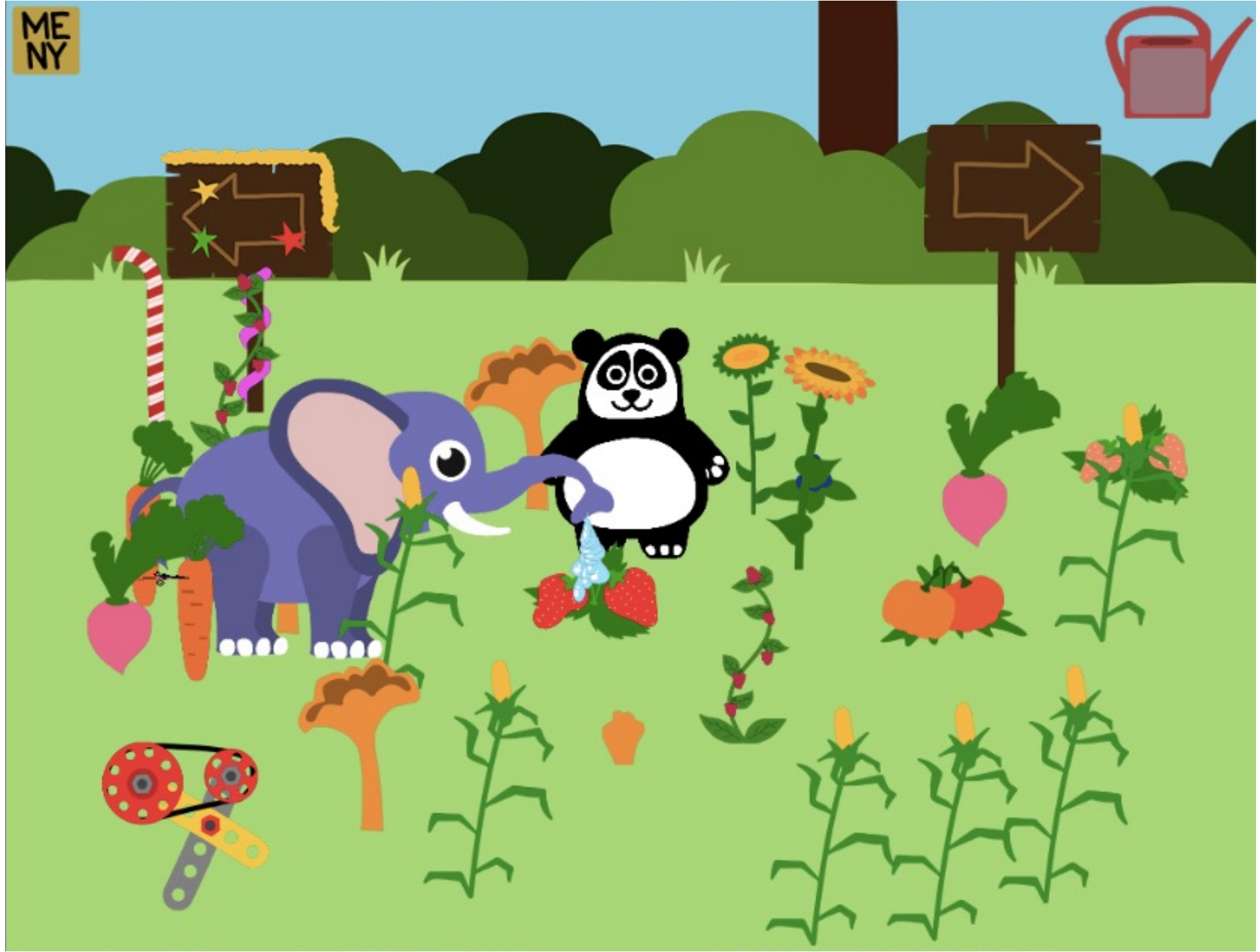
---

- Stödja barns utveckling av grundläggande matematisk förmåga
  - Mängder och storlekar samt relationerna mellan
  - Högre/lägre, större/mindre, fler/färre...

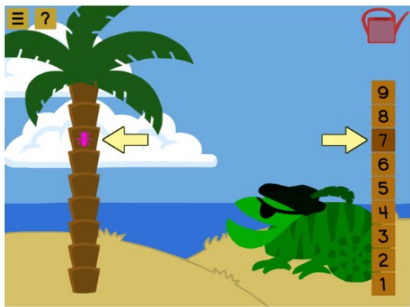
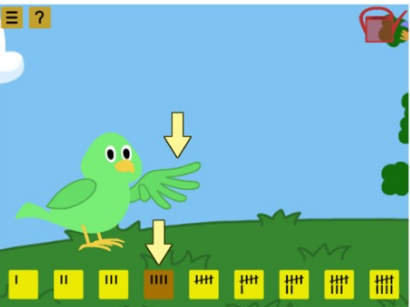




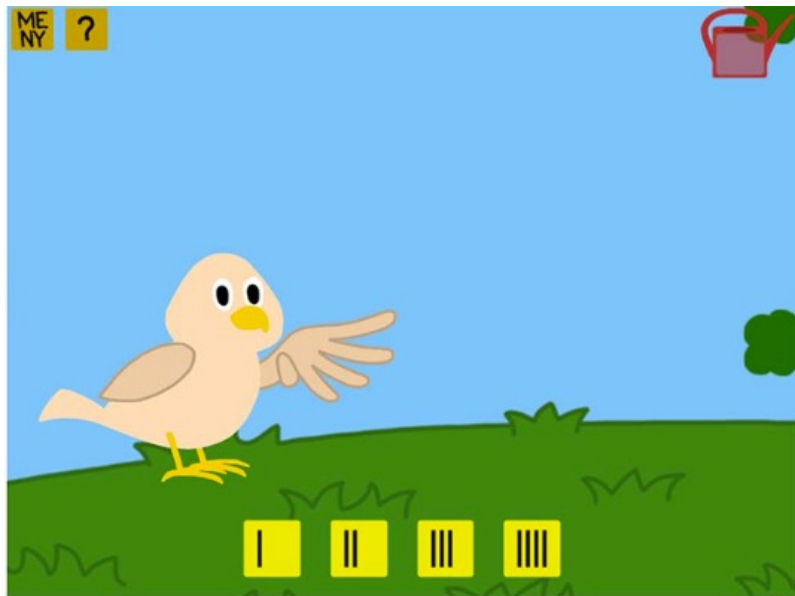
ME  
NY



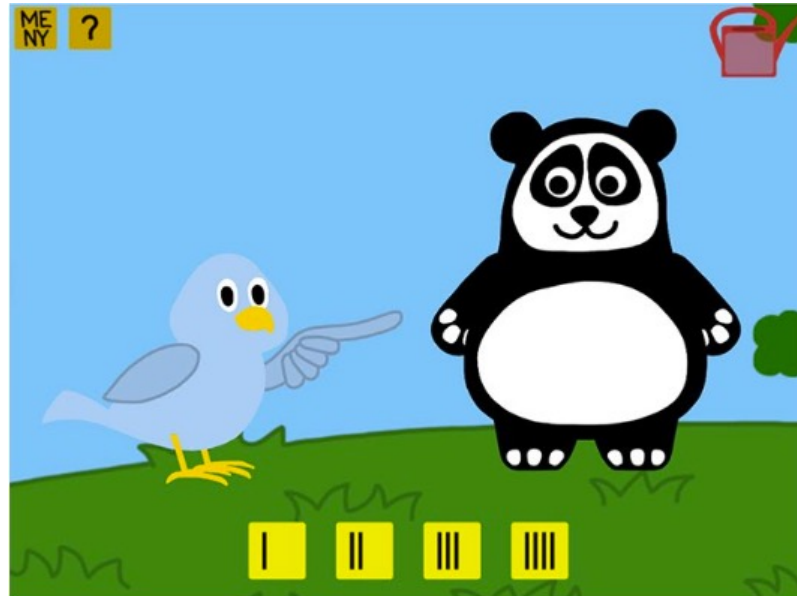
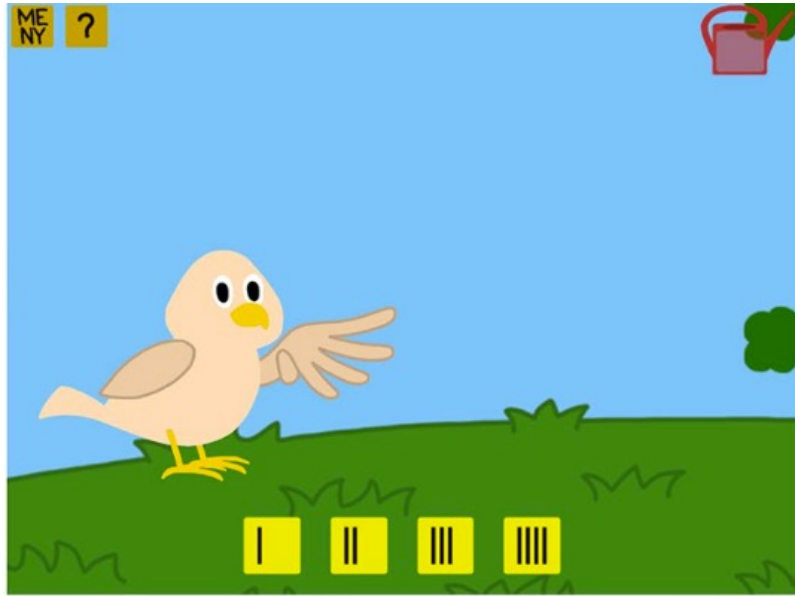
# Delspel i magiska trädgården



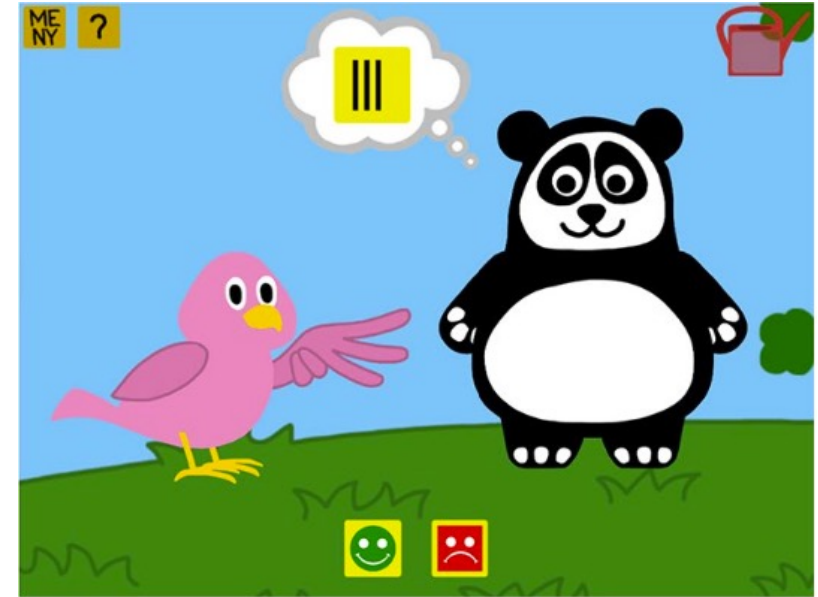
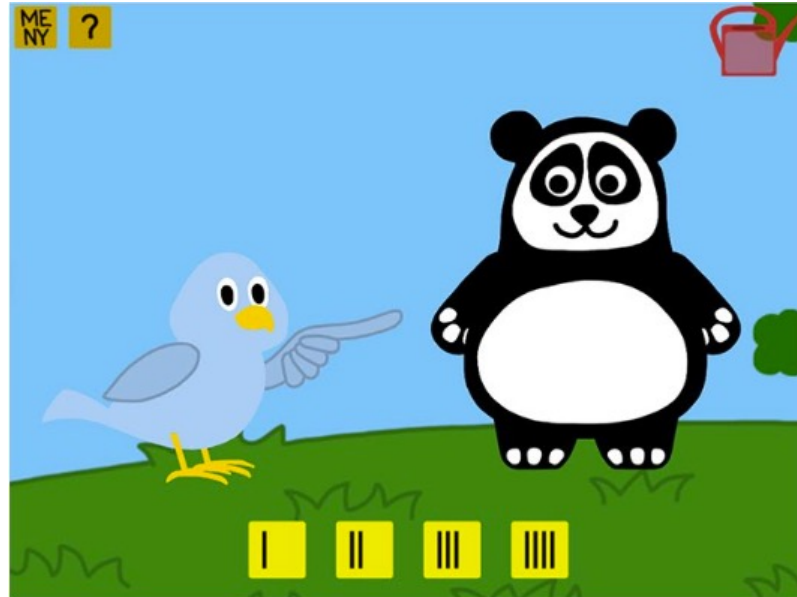
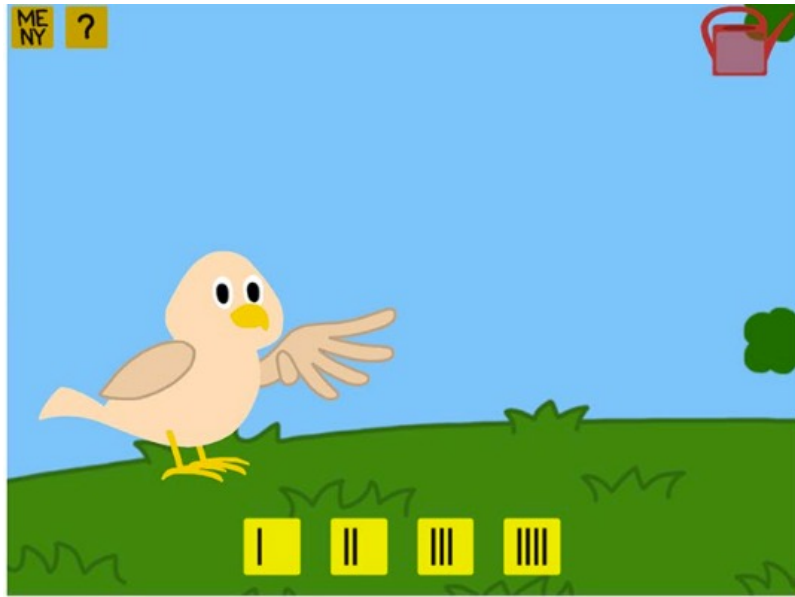
# Spelomgång



# Spelomgång



# Spelomgång





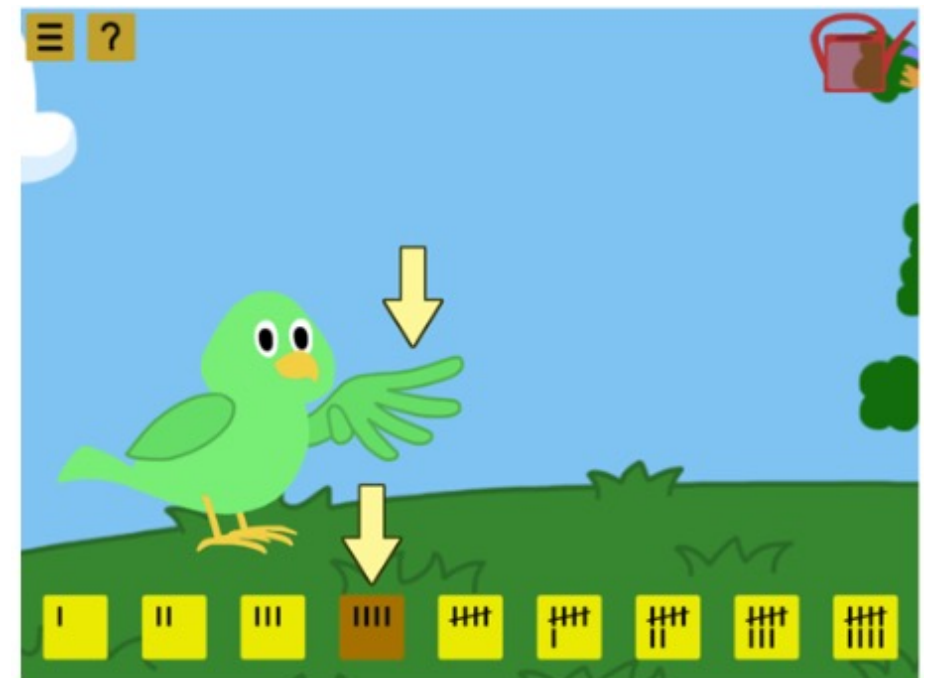
- 
- Automatisk individanpassning



- 
- Automatisk individanpassning



- 
- Automatisk individanpassning



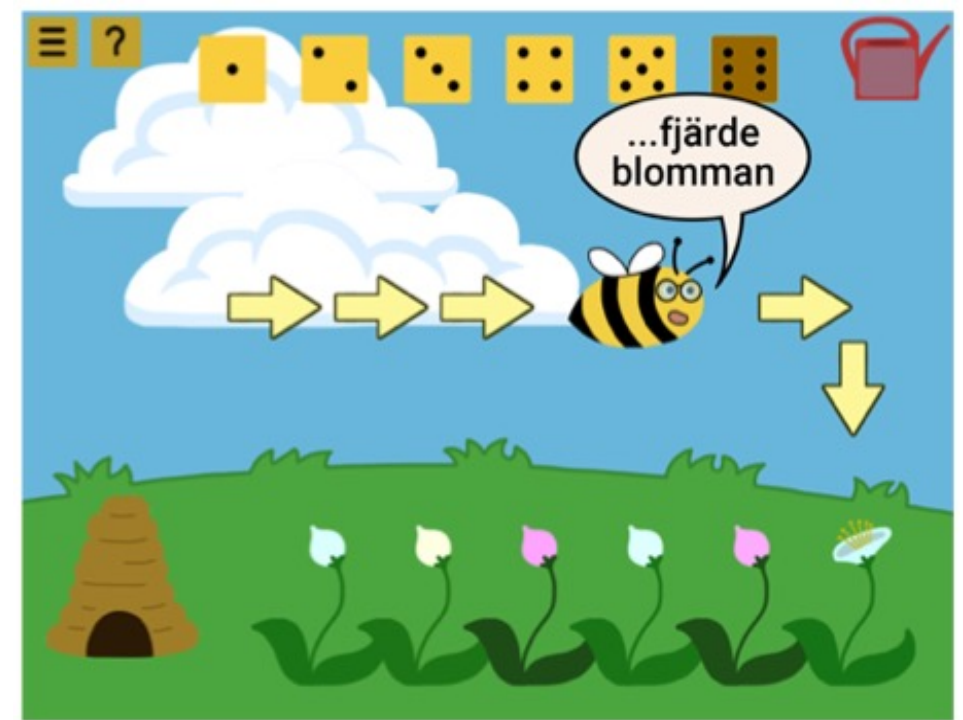
- 
- Automatisk individanpassning
  - Inkluderande pedagogik



- 
- Automatisk individanpassning
  - Inkluderande pedagogik
  - Återkopplande feedback



- 
- Automatisk individanpassning
  - Inkluderande pedagogik
  - Återkopplande feedback
    - Högre upp/längre ner



# Magiska trädgården

- Kan se ett engagemang

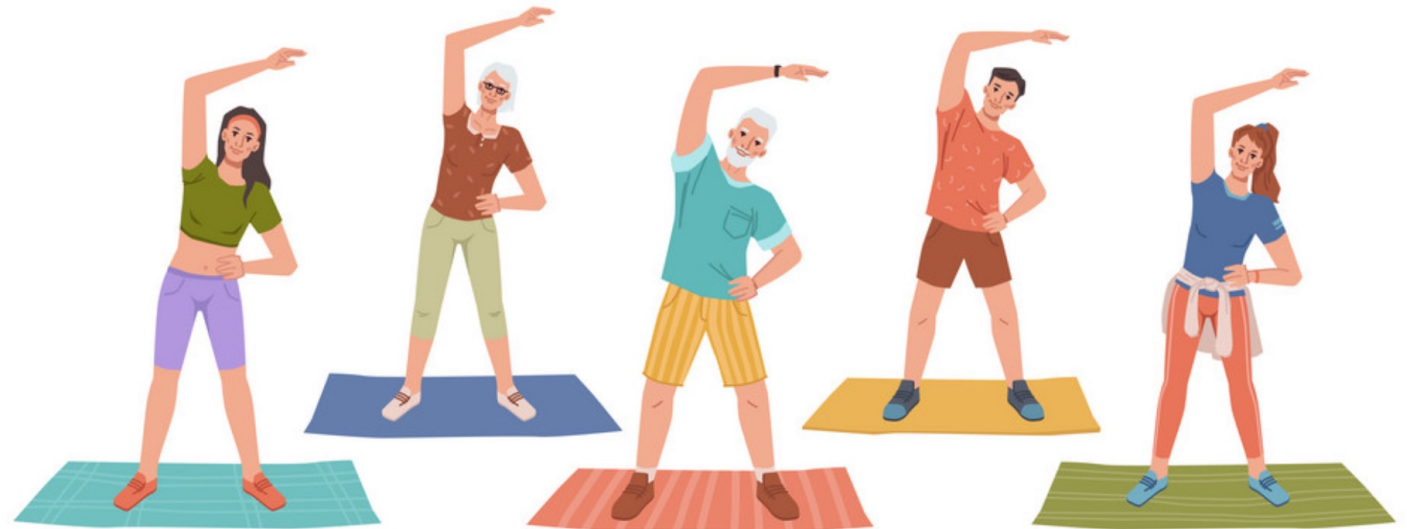
# Magiska trädgården

- Kan se ett engagemang
- Positiv effekt på barn
  - som har svårare för matematik,
  - från resurssvagare hem (lägre SES)
  - med svenska som andraspråk



Rörelsepaus...

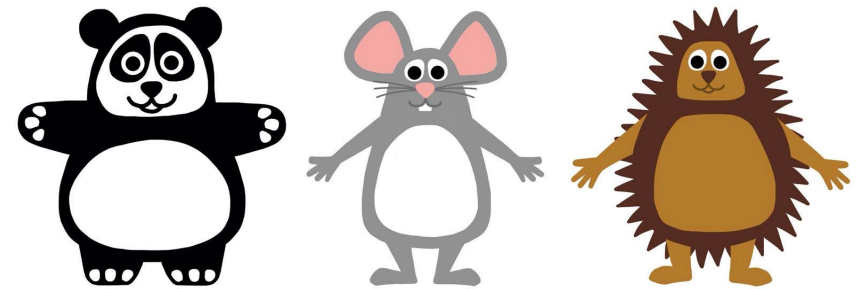
---



# Digital elev

---

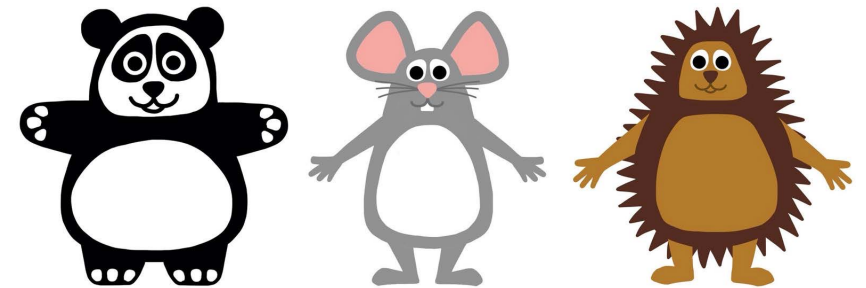
- Ingen kunskap från början och eleven är lärare



# Digital elev

---

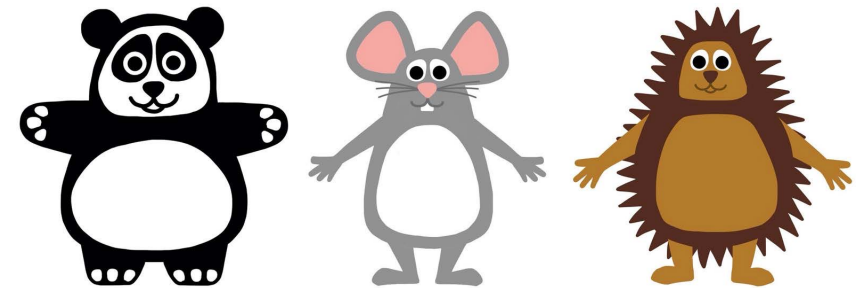
- Ingen kunskap från början och eleven är lärare
- Designas på olika sätt
  - utseende



# Digital elev

---

- Ingen kunskap från början och eleven är lärare
- Designas på olika sätt
  - utseende
  - karaktärsdrag



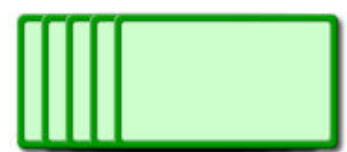
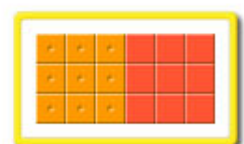
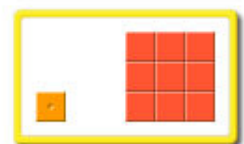
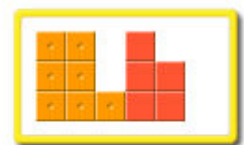
# Kan self- efficacy påverka lärandet?

- Self-efficacy: tilltron till den egna förmågan för en särskild situation/handling (ämnesspecifik)
- Self-efficacy korrelerar med prestation



**Annika plays  
Kim watches**

★



😊 Kim asks: ✕

**I thought of the card 99, why's 98 better?**

- The card 98 gives 2 points, but 99 gives nothing
- Both are just as good and give 2 points
- It turns out I was wrong, the card 99 gives more points
- Don't know

within rope :: up to 100

**COMPUTER**

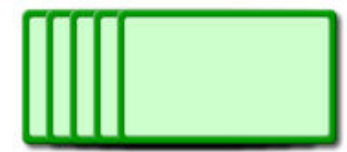
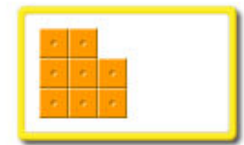
**\* Level 3 \***

★



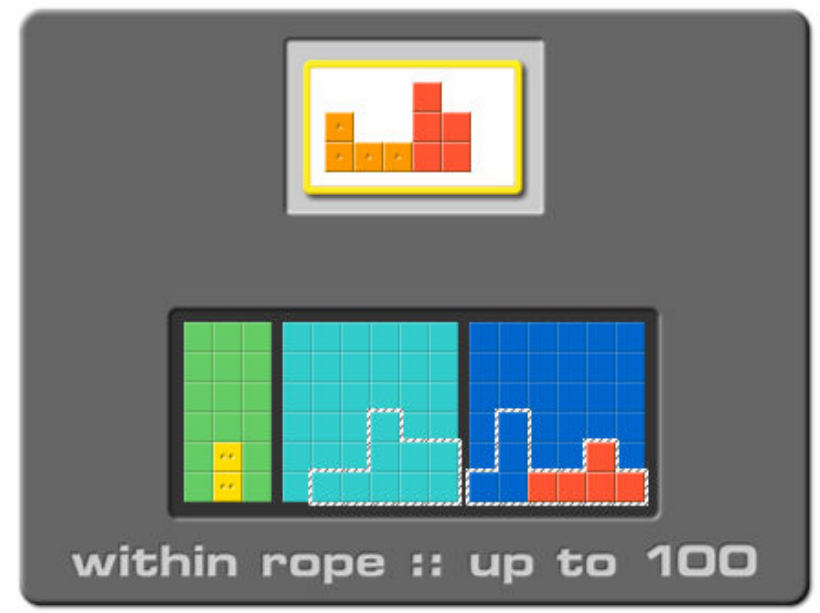
**Kim  
tries to play  
Annika  
helps out**

★



😊 Is Kim's choice ok? [X] ⚠



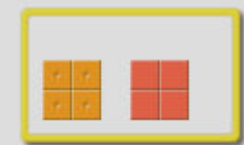
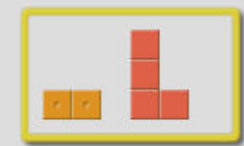
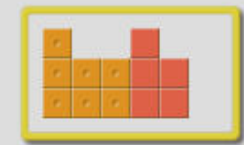


within rope :: up to 100

### COMPUTER

**\* Level 3 \***

★





Lo: I won? Really? I was so sure I would lose this game.

There is sooo much more for me to learn.

You: I think it feels great, you did well.

Lo: But it is difficult, I am not sure I can learn.

You: Do you have any siblings?

Lo: Yes, a younger brother.

You: what's his name?

Lo: You know, I don't think I will ever learn to understand this game. But should we go for another round?

You:

## Hög self-efficacy

- *“Toppen! Vi vann! Jag kan allt om tio- och hundratal nu.”*
- *“Det går bättre och bättre. Jag har lärt mig massa nya saker och jag kan spela supersnabbt nu”*
- *“Jag känner på mig att nästa runda kommer gå superbra. Kom så spelar vi!”*

## Låg self-efficacy

- *“Åhh, vann jag?! Kul, men jag känner mig fortfarande väldigt osäker på hur man spelar spelet.”*
- *“Vi förlorade... Men det var kanske inte så konstigt. Det känns som att jag inte kommer ihåg nåt av det du lärt mig”.*
- *“Det känns inte som att jag förstår särskilt mycket, men vi kan väl spela en runda till.”*



# Resultat

- Generellt – bättre prestation med digital elev med *låg tilltro till sin förmåga*
- Elever med låg tilltro till sin förmåga höjde denna signifikant
- samt presterade avsevärt bättre med digital elev med låg tilltro till sin förmåga – spelade då på samma nivå som elever med hög tilltro till sin förmåga

# Andra karaktärsdrag

- En "besvärlig" digital elev – positivt för högpresterande

# Andra karaktärsdrag

- En "besvärlig" digital elev – positivt för högpresterande
- En "rolig" digital elev som berättar skämt – kan öka motivation och ansträngning

# Digital elev

- Ingen kunskap från början och eleven är lärare
- Designas på olika sätt
  - utseende
  - karaktärsdrag
- Designas med produktivt lärmönster
  - ställer frågor
  - nyfiken

ELI7 - Windows Internet Explorer  
http://www.ida.liu.se/ext/k2d2/es.html

Annika plays  
Kim watches

Kim asks:  
I thought of the card 99, why's 98 better?

- The card 98 gives 2 points, but 99 gives nothing
- Both are just as good and give 2 points
- It turns out I was wrong, the card 99 gives more points
- Don't know

Okey

COMPUTER  
\* Level 3 \*

within rope :: up to 100



# Digital elev

---

- Ingen kunskap från början och eleven är lärare
- Designas på olika sätt
  - Utseende, karaktärsdrag
- Designas med produktivt lärmönster
  - ställer frågor
  - nyfiken
  - visar hur den tänker




Teachable Agents Group at Vanderbilt University

BettysBrain


- Pointer
- Teach Concept
- Teach Link
- Teach Theme
- Reverse Link
- Edit
- Delete
- Erase Colors
- Cleanup

Themes

- skin muscle system
- cold detection
- artery muscle
- skeletal muscle



Ask Mr. Davis



Ask Explain

Quiz Repeat

```
graph TD; cold_temperatures[cold temperatures] --> hypothalamus_response[hypothalamus response]; hypothalamus_response --> skeletal_muscle_activity[skeletal muscle activity]; skeletal_muscle_activity -- "causes (+)" --> shivering[shivering]; shivering -- "creates (+)" --> body_heat[body heat];
```

Talk Log Resources Quiz Notes Panel Exam Score Prediction

**Betty:** What do the resources say about that concept? Could we search the resources to learn more?

Adopted from Roscoe, R.D., Segedy, J.R., Sulcer, B., Jeong, H., Biswas, G. (2013)

# Pedagogiska vinster

- Ökat engagemang – Att anstränga sig mer för någon annan än sig själv



# Pedagogiska vinster

- Ökat engagemang – Att anstränga sig mer för någon annan än sig själv
- Stärkt känsla av att "vara någon som kan"
  - *Alla får och kan vara lärare*

# Pedagogiska vinster

- Ökat engagemang – Att anstränga sig mer för någon annan än sig själv
- Stärkt känsla av att ”vara någon som kan”
  - *Alla får och kan vara lärare*
- Den digitala eleven kan inte ”ta skada”

# Pedagogiska vinster

- Ökat engagemang – Att anstränga sig mer för någon annan än sig själv
- Stärkt känsla av att "vara någon som kan"
  - *Alla får och kan vara lärare*
- Den digitala eleven kan inte "ta skada"
- Delat misslyckande

# Pedagogiska vinster

- Ökat engagemang – Att anstränga sig mer för någon annan än sig själv
- Stärkt känsla av att "vara någon som kan"
  - *Alla får och kan vara lärare*
- Den digitala eleven kan inte "ta skada"
- Delat misslyckande
- Lättare att förstå och tänka när man får observera någon annan (metakognition)

Teachable Agents Group at Vanderbilt University

BettysBrain

- Pointer
- Teach Concept
- Teach Link
- Teach Theme
- Reverse Link
- Edit
- Delete
- Erase Colors
- Cleanup

Themes

- skin muscle system
- cold detection
- artery muscle
- skeletal muscle

Ask Mr. Davis

```
graph TD; A[skeletal muscle activity] -- "causes (+)" --> B[shivering]; B -- "creates (+)" --> C[body heat]; D[cold temperatures]; E[hypothalamus response];
```

Talk Log Resources Quiz Notes Panel Exam Score Prediction

Betty: What do the resources say about that concept? Could we search the resources to learn more?

Ask Explain Quiz Repeat

Adopted from Roscoe, R.D., Segedy, J.R., Sulcer, B., Jeong, H., Biswas, G. (2013)

# Pedagogiska vinster

- Ökat engagemang – Att anstränga sig mer för någon annan än sig själv
- Stärkt känsla av att "vara någon som kan"
  - *Alla får och kan vara lärare*
- Den digitala eleven kan inte "ta skada"
- Delat misslyckande
- Lättare att förstå och tänka när man får observera någon annan (metakognition)
- Produktivt lärmönster som vi vill att elever efterhärmar
  - nyfiken, ställer frågor
  - lär sig steg för steg

# Sammanfattning

- Lära genom att lära ut fungerar
  - Digitalt och "Analogt"

## VARFÖR?

- Vi anstränger oss mer
- Bearbetar materialet mer
- Kan hitta kunskapsluckor

## Kan leda till...

- Ökad motivation
- Bättre inlärning
- Större tilltro till sin egen förmåga

TACK!

