

Lektionsplanering och uppgifter.

Målgrupp: År 7-9

Miljö: Uppgifterna finns i repl.it men det går givetvis bra att använda den programmeringsmiljö man föredrar.

I grundskolans matematikundervisning ska eleverna möta det centrala innehållet nedan.

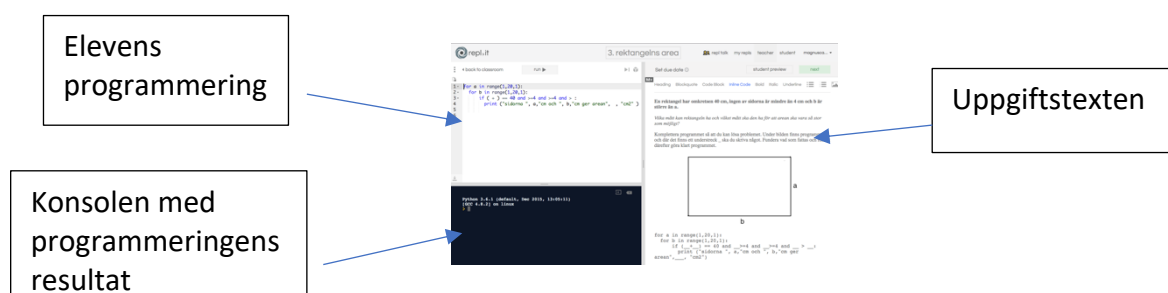
Algebra: *Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i olika programmeringsmiljöer.*

Problemlösning: *Hur algoritmer kan skapas, testas och förbättras vid programmering för matematisk problemlösning.*

Tanken med lektionerna är att programmering ska kunna vara ytterligare ett sätt lösa vissa uppgifter och att eleverna lär sig att känna igen programmeringen genom att möta exempel som de modifierar. Vissa av uppgifterna innehåller matematik som elever normalt möter i år 8 och 9, tex volymeräkning och Pythagoras sats. Uppgifterna kan med fördel användas vid introduktion av dessa begrepp så får an en praktisk nytta direkt.

Min utgångspunkt är att eleverna mött programmering under år 4-6 i grafiska miljöer.

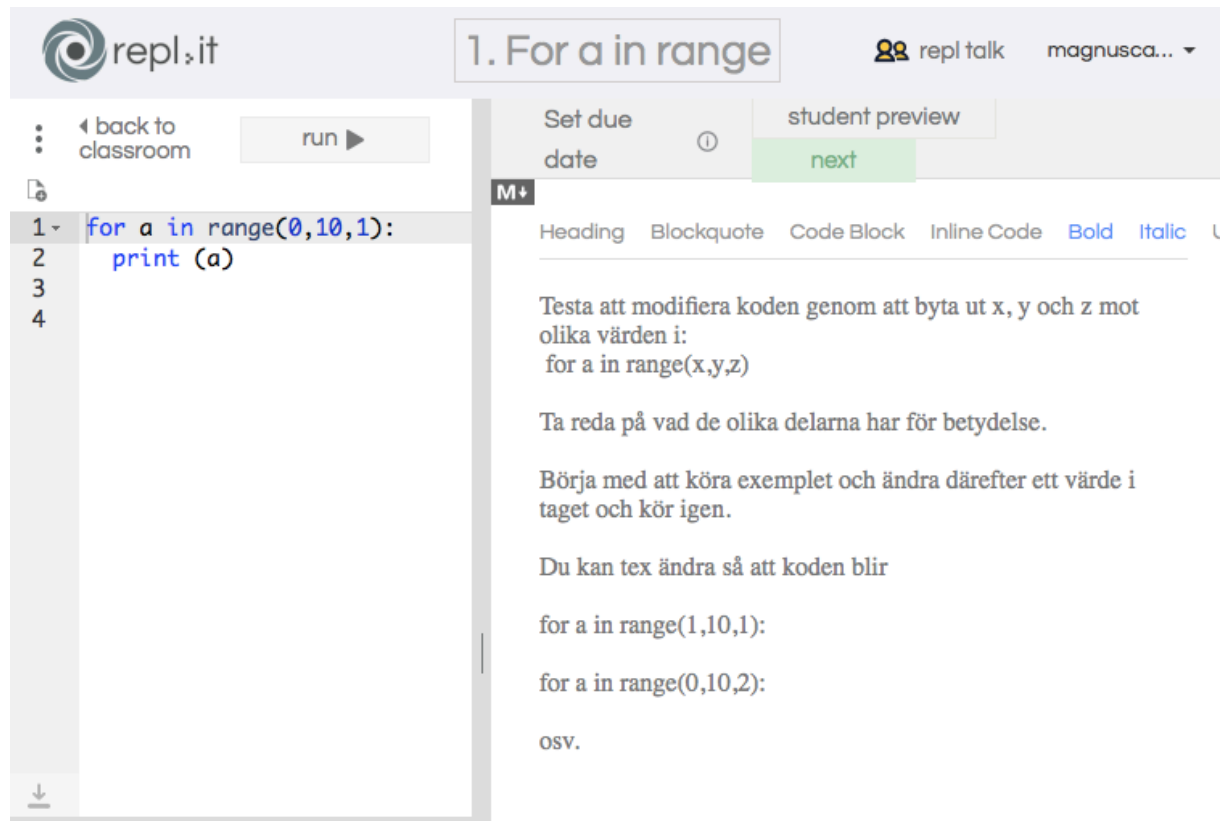
Eleverna får uppgifter där de testar att ändra och undersöker hur tex "for a in range" fungerar. Jag lägger en skärmdump av respektive uppgift med en kommentar till den som undervisar. I skärmdumpen framgår uppgiften i det högra fönstret och eleven genomför programmeringen i det vänstra övre fönstret samt testar genom att klicka på run, då körs programmet i det vänstra undre fönstret.



För att få tillgång och testa uppgifterna via repl.it kan man gå med i klassen som fått uppgifterna via länken:

<https://repl.it/classroom/invite/0xBvHzZ>

1. Lär känna "for a in range (1,10,1) modifiera och se vad som händer.



The screenshot shows a Repl.it classroom interface. The top bar includes the Repl.it logo, a title "1. For a in range", and user information "repl talk" and "magnusca...". Below the title bar, there are navigation options like "back to classroom" and a "run" button. The main area is split into two panes. The left pane is a code editor with the following Python code:

```
1- for a in range(0,10,1):  
2   print (a)  
3  
4
```

The right pane is a "student preview" window with a "next" button. It contains instructional text in Swedish:

Testa att modifiera koden genom att byta ut x, y och z mot olika värden i:
for a in range(x,y,z)

Ta reda på vad de olika delarna har för betydelse.

Börja med att köra exemplet och ändra därefter ett värde i taget och kör igen.

Du kan tex ändra så att koden blir

```
for a in range(1,10,1):  
for a in range(0,10,2):
```

osv.

Kommentar:

Eleverna testar och förändrar koden. Målet är att se vad de tre argumenten har för betydelse. Dvs Startvärde, slutvärde-1 och steg.

2. Summan av tre tal



The screenshot shows a Repl.it Python environment. The left pane contains the following Python code:

```
1- def hitta3tal(sum):
2-     for a in range(1,400,1):
3-         if (a+(a+1)+(a+2) == sum):
4-             print(a, a+1, a+2)
5-             break
6-     else:
7-         print("hittade ej tre tal med summan", sum)
8-
```

The right pane shows a text editor with the following text:

Programmet definierar en funktioner där for a in range används för att hitta 3 på varandra följande tal med en viss summa.

För att använda funktionen skriver du tex: `hitta3tal(150)` i den svarta rutan.

Testa först om du kan använda funktionen för att hitta

a) 3 på varandra följande tal med några olika summor mellan 800-900

b) Förändra sedan koden för att hitta 3 på varandra följande **udda** tal med summan 1353

Kommentar:

Eleven får en definierad funktion `hitta3tal(sum)` där `sum` kan bytas ut mot valfritt tal för att undersöka om det finns 3 tal med den summa som anges i argumentet.

Eleverna har nytta av att de lärt sig hur "for a in range" fungerar då de behöver modifiera rangen samt stegen

Eleven introduceras även till **if** och **else** men behöver inte ändra något i första uppgiften kallad a).

I b) behöver både range, if-villkoren samt print funktionen modifieras.

3. Rektangelns sidor och area.

repl.it
3. rektangelns area
repl talk my repls teacher student magnusca...

back to classroom
run ▶
▶

```

1- for a in range(1,20,1):
2-   for b in range(1,20,1):
3-     if ( + ) == 40 and >=4 and >=4 and > :
4-       print ("sidorna ", a,"cm och ", b,"cm ger arean", , "cm2" )
5-
6-
7-

```

Set due date ○

student preview


next

M+ Heading Blockquote Code Block Inline Code Bold Italic Underline

En rektangel har omkretsen 40 cm, ingen av sidorna är mindre än 4 cm och b är större än a.

Vilka mått kan rektangeln ha och vilket mått ska den ha för att arean ska vara så stor som möjligt?

Komplettera programmet så att du kan lösa problemet. Under bilden finns programmet och där det finns ett understreck _ ska du skriva något. Fundera vad som fattas och försök därefter göra klart programmet.



```

for a in range(1,20,1):
  for b in range(1,20,1):
    if ( __+__ ) == 40 and __>=4 and __>=4 and __> __:
      print ("sidorna ", a,"cm och ", b,"cm ger arean", __, "cm2")

```

```

Python 3.6.1 (default, Dec 2015, 13:05:11)
[GCC 4.8.2] on linux
>

```

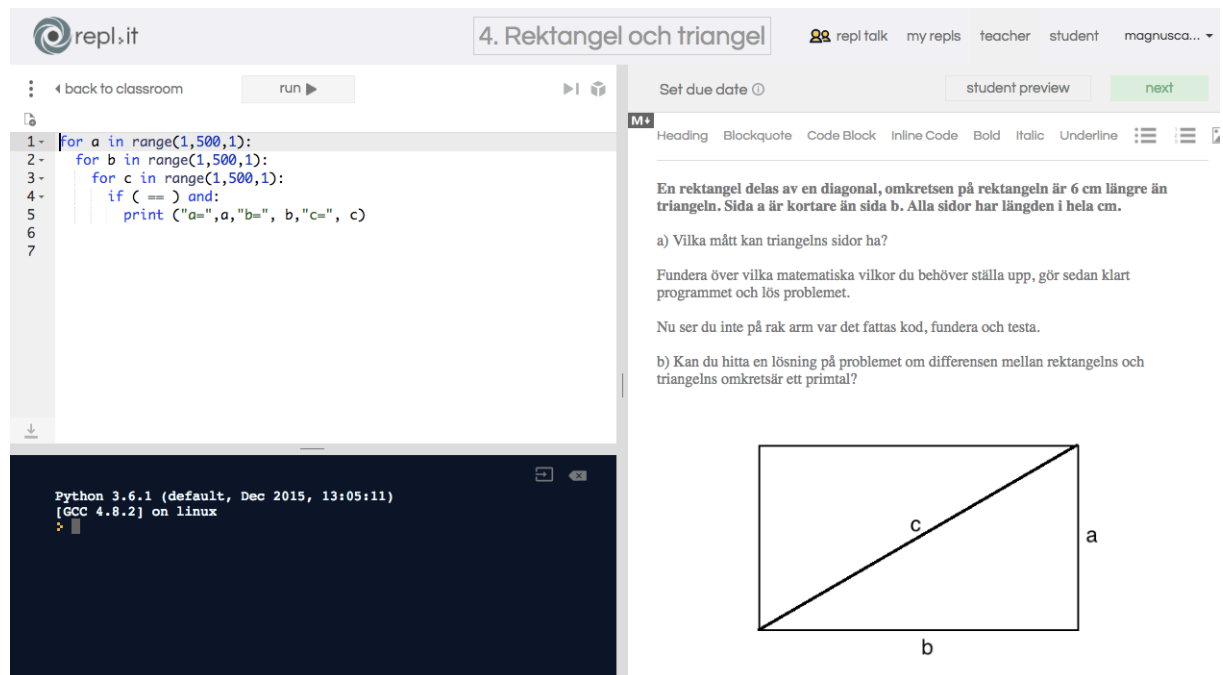
Kommentar:

I Uppgiften kommer ha mer än ett svar vilket gör att programmeringslösningen kan vara motiverad, eleven introduceras till nästlade loopar, det finns två stycken "for x in range" då programmet ska leta efter två sidor.

I villkoret introduceras **and** för att hitta tal som stämmer in på flera villkor.

I uppgiften finns programmeringen med understreck som markerar var eleven ska gå in och ändra.

4. Rektangel och triangel



The screenshot shows a Repl.it workspace titled "4. Rektangel och triangel". The code editor contains the following Python code:

```
1- for a in range(1,500,1):
2-     for b in range(1,500,1):
3-         for c in range(1,500,1):
4-             if ( == ) and:
5-                 print ("a=",a,"b=", b,"c=", c)
6-
7-
```

The terminal shows the environment: Python 3.6.1 (default, Dec 2015, 13:05:11) [GCC 4.8.2] on linux.

The problem description on the right reads:

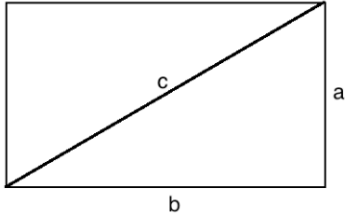
En rektangel delas av en diagonal, omkretsen på rektangeln är 6 cm längre än triangeln. Sida a är kortare än sida b. Alla sidor har längden i hela cm.

a) Vilka mått kan triangelns sidor ha?

Fundera över vilka matematiska villkor du behöver ställa upp, gör sedan klart programmet och lös problemet.

Nu ser du inte på rak arm var det fattas kod, fundera och testa.

b) Kan du hitta en lösning på problemet om differensen mellan rektangelns och triangelns omkrets är ett primtal?



The diagram shows a rectangle with a diagonal. The vertical side is labeled 'a', the horizontal side is labeled 'b', and the diagonal is labeled 'c'.

Kommentar:

Som påbyggnad på förra uppgiften finns ytterligare en "for x in range", dvs programmet letar fram tre tal.

Villkoret är lite svårare att ställa upp och för att lösa uppgiften fullt ut behöver eleven känna till Pythagoras sats vilket gör att uppgiften passar efter att Pythagoras introduceras eller så kan uppgiften användas till att just introducera Pythagoras!

I uppgift b) kan eleven testa om det är möjligt att få fram det som står i uppgiftstexten genom att testa olika ranger och modifiera villkoren.

5. Volym av låda.

The screenshot shows a Repl.it workspace with the following content:

Code Editor:

```
1 #h är höjden i millimeter
2 for h in range(1,100,1):
3     B=()
4     V=()
5
6     print("höjden", h, "cm", "ger", " ", "liter")
7
8
```

Terminal:

```
Python 3.6.1 (default, Dec 2015, 13:05:11)
[GCC 4.8.2] on linux
>
```

Text Content:

5. Volym A4-låda

Set due date

student preview next

Heading Blockquote Code Block Inline Code Bold Italic Underline

Ett A4 papper kan vikas som en låda utan lock om man klipper bort hörnet eller viker in det, se bild.

Måttet på ett standard A4 är 297 mm * 210 mm

Beroende på hur mycket man viker in eller klipper bort kan en låda få olika volym.

Undersök hur Volymen beror av värdet på $h =$ höjden av lådan
Vilket är den största Volym du kan få fram och

Programmet låter dig testa olika värden av h med hjälp av **for h in range**, skriv uttryck i programmet för Basarea B och Volym V. Beräkna Volymen samt skapa en utskrift av höjden i cm och volymen i liter.

Image: A photograph of a cardboard box with a white paper insert. The height of the box is labeled 'h' and the width is labeled 's'.

Kommentar:

I uppgiften behöver eleven sätta upp uttryck för lådans längd och bredd med hjälp av variabeln h .

Volymen beräknas därefter genom att testa olika värden på höjden h och se vilka volymmått som fås ut.