

Att yrkesanpassa matematiken inom vuxenutbildningen

Författarna har utvecklat en metod för att färga in A-spåret i matematik mot olika yrkesinriktningar. I artikeln beskrivs metoden samt förslag på hur den kan utvecklas. Vuxenspecifika utmaningar med att yrkesanpassa A-spåret diskuteras. Avslutningsvis presenterar artikelförfattarna idéer om hur de vill gå vidare.

Gymnasiekurserna i matematik är sedan 2011 indelade i tre olika spår, kallade A, B och C. Det förstnämnda spåret, A-spåret, innehåller två kurser, Mala och Ma2a, som riktar sig mot elever som studerar yrkesinriktade program. Skolverket uttrycker att matematiklärare på A-spåret ska undervisa elever i att använda matematiska begrepp, beräkningsmetoder, formler, storheter och enheter samt hjälpmedel och verktyg som är relevanta för att hantera matematik inom karaktärsämnen och yrkesliv. Exempel på hjälpmedel och verktyg är formulär, mallar, tumregler, föreskrifter, manualer, referensverk och handböcker som är relevanta för elevers yrkesinriktning. Det är tydligt att Skolverket lägger ett stort ansvar för yrkesspecifika matematikkunskaper på matematikläraren. Inom vuxenutbildningen i Sverige är det vanligt att A-spåret inte yrkesanpassas utan i stället används som ett "light-spår" som rekommenderas till elever som har svårigheter i ämnet. Så har det varit på vår arbetsplats, Komvux Lund.

För att utveckla yrkesanpassningen har vi testat och utvärderat en metod i tre steg. Som första steg har vi använt bedömningsstödsuppgifter från Skolverket.

I steg två fick varje elev, tillsammans med en intervjuperson som jobbar inom den valda yrkesinriktningen, formulera två uppgifter med exempel på hur matematik används där.

Som ett tredje steg, fick elever välja varsin yrkesrelevant procedur för att utifrån denna identifiera och kategorisera vilken matematik som behövs. Till detta steg fick elever dessutom formulera en praktisk aktivitet till proceduren. Vi kom fram till att de två sistnämnda stegen fungerar bra för att färga in A-spåret mot olika yrkesinriktningar men att det behövs andra organisatoriska förutsättningar för att yrkesanpassa kurserna fullt ut. I denna artikel väljer vi att beskriva steg tre mer ingående.

Yrkesanpassad workshop, hemarbete och seminarium

För steg 3 behövdes två lektioner varav den första var en workshop som förklarar hur inlämningsuppgiften ska genomföras och den andra var ett seminarium där elevers inlämningsuppgifter diskuterades. Steg 3 växte fram när vi läste artikeln *Decoding the DNA of healthcare numeracy*. Vi inspirerades av artikelns mallar och dess lista med *Mathematical healthcare numeracy skills* som vi kallar för matematiska kärnkompetenser, och hur man kan sortera in den matematik som förekommer i procedurer och processer i dessa.

Räkna med heltal:	Negativa tal	Avrundning	Förstå och omvandla SI-enheter
Addition	Bråk	Uppskattning/	och andra enheter
Subtraktion	Tal i decimalform	överslagsräkning	Att mäta
Multiplikation	Procent	Index/logaritmer	Att använda räknare
Division	Förhållanden	Statistik	Att förstå och använda tabeller, diagram och grafer
	Omvandling bråkform, decimalform och procent	Hantering av formler och ekvationer	Problemlösning/tillämpningar

Matematiska kärnkompetenser inom vårdprocedurer och processer

Under workshoppen fick eleverna se en film om proceduren *Att mäta puls* på Youtube. Sedan fick de se filmen en gång till men denna gång skrev eleverna ner alla matematiska ord som de kunde uppfatta. Orden sammanställdes på tavlan och kopplades samman med de matematiska kärnkompetenserna.

Därefter fick eleverna mallar till två arbetsblad som fylldes i gemensamt. Se arbetsblad 1 och 2 om *Att mäta puls* i bilagan sist i artikeln där mallarna redan är ifyllda med förslag till lösningar. Slutligen genomfördes aktiviteter på plats med utgångspunkt från arbetsbladet *Aktivitet Workshop*, se ifylld mall på nästa sida.

<i>Konceptuell problemlösning</i> <i>Vilket problem vill jag lösa?</i> Har jag hjärtflimmer? Har jag "normal" puls? Har jag regelbunden puls? Har jag dessa frågor? Vilka strategier behöver jag? Vilka beräkningar behövs?	- How hard (hastighet) - överslagsräkning - to time yourself with (mäta) - mäta addition - firstly (ordningstal) - rate (hastighet ggr/minut) - division bråk räkna - second (ordningstal) - addition - regularly (regelbunden) - division - five minutes addition	- high - middle division - inch avrundning omvandla enheter tal i decimalform formel - below - angle avrundning - timer addition (bråkdelar) - count addition - many times addition multiplikation - double multiplikation 24 förklarade	- number 32 ggr addition multiplikation - slightly (lower <) - irregularly mäta - regelbunden - regelbunden - Att förstå diagram och tabeller samt att avläsa
---	---	--	--

Matematikord i filmen *Att mäta puls*

Slutligen fick eleverna i uppgift att välja varsin procedur till den egna inlämningsuppgifter. Några exempel på valda procedurer är *Att mäta blodtryck*, *Löpteknik*, *Att andas i en fyrkant för att lugna känslor av stress och ångest*, *Bakning i hemkunskapen* och *Att mäta skolios*. Om ingen yrkeslärare eller yrkesverksam fanns att tillgå som kunde visa den valda proceduren fick eleverna använda filmklipp. Elevernas inlämningsuppgifter bestod i att de skulle

fülla i de tre mallarna som använts på arbetsbladen. Eleverna fick alltså två exemplar av mallarna, en av varje för workshopen och en till inlämningsuppgiften, där alla förutom den första aktiviteten om att mäta puls var utan innehåll. Elevernas ifyllda mallar och förslag på aktiviteter utgjorde underlaget till seminariet i den andra lektionen.

Under seminariet diskuterades elevers inlämningsuppgifter. Några av identifierades för elever som känner ett starkt obehag av att presentera i grupp. Vi valde ett kort tidsintervall om två veckor mellan workshop och seminarium för att hålla ihop övningen.

Förslag på aktivitet till workshopen - till läraren

Aktivitet Workshop - att mäta puls

Materiel den egna kroppen, tidtagare (exempelvis mobiltelefon)

Uppgift 1 Mät din vilopuls

- Vila i fem minuter.
- Håll fingret mot din handled eller hals och mät antal pulsslag i 30 sekunder.
- Beräkna antal pulsslag per minut och anteckna värdet.

Uppgift 2 I vilken form är du enligt din puls?

- Använda tabellerna på <https://kollahjärtat.se/vilopuls/> för att ta reda på intervallet för den normala vilopulsen för ditt kön. Lägg märke till att det finns en tabell för män och en annan för kvinnor. Anteckna intervallet.
- Vad blir du enligt tabellen? Blir du atlet eller elitidrottare eller är din form mycket bra, över medel, hyfsad, under medel eller dålig? Anteckna ditt svar.

Uppgift 3 Mät din vilopuls igen

- Är din puls regelbunden? Anteckna ditt svar.

Uppgift 4 Varför är det bra att ha en låg vilopuls?

- Skriv några rader om varför en låg vilopuls är bra.

Mina svar

Uppgift 1: Jag har 82 pulsslag per minut.

Uppgift 2: För kvinnor ligger den normala vilopulsen mellan 45-75 slag per minut
Enligt tabellen är min form under medel.

Uppgift 3: Min puls är regelbunden så jag tycks i alla fall inte ha förmaksflimmer.

Uppgift 4: Det är bra med en låg vilopuls för det tyder på en starkare hjärtmuskel och en mer effektiv blodcirkulation. Detta minskar risken för hjärt-kärlsjukdomar som högt blod tryck, hjärtinfarkt och stroke.

Arbetsblad Aktivitet Workshop, ifyllt för aktiviteten Att mäta puls.

Resultat

Skolverkets bedömningsstödsuppgifter (steg ett) visade sig vara för svåra och ta för mycket tid i anspråk. De skulle möjligen kunna användas i samarbete med yrkeslärare. Om bedömningsuppgifterna beskriver verkliga situationer på arbetsplatser undersökte vi inte eftersom uppgifterna inte fungerade för att yrkesanpassa A-spåret.

Gällande det andra steget är slutsatsen att det är lätt att komma igång med och värt att utveckla. Ett exempel är om det kombineras med ett seminarium där elever får ta del av varandras yrkesuppgifter och om elever beskriver hur ofta samt när uppgifterna förekommer inom yrket. Bilder eller filmklipp behövs.

Steg tre, som avslutas med en praktisk aktivitet, går mest på djupet. Aktiviteten behövs eftersom det inte hjälper att kunna räkna om man inte kan arbeta praktiskt, exempelvis med att mäta. Under workshopen identifierade eleverna fler matematiska ord i lösningsförslaget till läraren. Seminariet gav elever bekräftelse och återkoppling både från klasskamrater och lärare. Det blev ett tillfälle till att prata om hur relevant matematiken är inom olika yrken och eleverna fick uppleva ett spektrum av olika yrkesprocedurer.

Vilka är de vuxenspecifika utmaningarna?

Vår slutsats är att vi kan färga in A-spåret mot olika yrkesutgångar men att vi på grund av vuxenspecifika utmaningar inte kan möta kravet på yrkesanpassning enligt Skolverkets styrdokument fullt ut. Det finns gott om vuxenspecifika utmaningar med att yrkesanpassa A-spåret i matematik. Elever har till exempel ingen arbetsplatsförlagd praktik vilket hindrar lärare från att skicka med dem ämnesövergripande uppgifter att genomföra på arbetsplatser. Andra svårigheter är att det finns olika yrkeskopplingar i samma grupp, att det kan saknas yrkeslärare att tillgå, att elever har korta kurstider (från fyra veckor på Komvux Lund) och att många läser på distans. Hos många vuxenutbildningsanordnare studerar dessutom elever som läser A-spåret i samma undervisningsgrupp som de som läser B- och C-spåret. När lärare dessutom inte får kännedom om vilken yrkeskoppling elever har förrän veckor efter kursstart kan det försvåra planeringen. Många elever har tyvärr också svaga förkunskaper samtidigt som de inte har studerat matematik på flera år. Generella problem för vuxenutbildningen är också en hög frånvaro och många avbrott.

I sin avhandling visar Karolina Muhrman att yrkesanpassningen ökar elevers motivation. Vår upplevelse från steg tre är att elever ser och uttrycker matematikens användbarhet inom yrken vilket gör matematiken mer intressant och meningsfull.

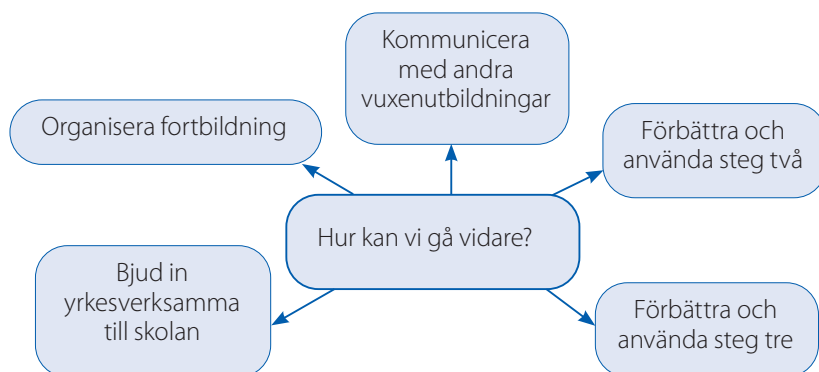
Hur kan vi gå vidare?

Vi vill jobba vidare med steg två och steg tre utifrån förbättringar som vi har identifierat. En idé är att steg tre omformas till att ges likheter med Skolverkets bedömningsstöd så att uppgiften kan betygssättas, under förutsättning att det inte mer än ringa minskar elevers inspiration och undersökande inställning till sina egna yrkesprocedurer.

Vi kan och vill också bjuda in yrkesverksamma till skolan som kan berätta om vad elever behöver kunna. Då skulle elever också kunna ställa frågor. När Muhrman gjorde detta blev hon förvånad över att yrkesföreträdare uttryckte att de "framförallt förväntade sig att eleverna har goda kunskaper inom matematik, svenska och engelska".

En utmaning är att nå elever som valt den flexibla studieformen då de oftast inte vill komma till skolan och väljer att inte delta i obligatoriska schemalagda moment.

Avslutningsvis har vi i åtanke att organisera en nätverksdag till vilken vi bjuder in närliggande vuxenutbildningsanordnare för att utbyta erfarenheter kring hur man kan yrkesanpassa A-spåret i matematik. Figuren nedan sammanfattar hur vi kan gå vidare.



LITTERATUR

- Muhrman, K. (2016). *Inget klöver utan matematik?: En studie av matematik i yrkesutbildning och yrkesliv*. Linköpings universitet.
- Weeks, K.W., Pontin, D., Cobin, D., Weeks, A., Clochesy, J.M., Rowe, D., Brown, M. & Weeks, K. (2022). *Decoding the DNA of Healthcare Numeracy. Establishing a mathematics and healthcare numeracy benchmark*. Research & Development White Paper: November 2022, Cardiff, UK: Numeric Generics Ltd.

Lösningsförslag för workshoppen - till läraren

Workshop

Matematik på jobbet - att mäta puls

Ykesinriktning

Vård- och omsorgsprogrammet

Procedur

Att mäta puls

Länk till film

<https://www.youtube.com/watch?v=w77tHeip6AI>

Beskrivning

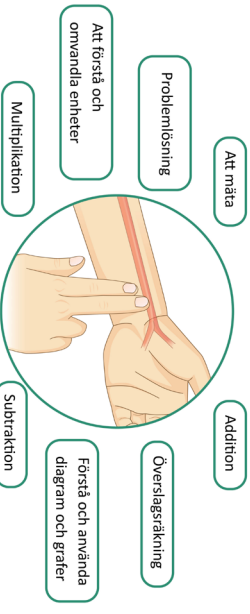
Pulsen visar i vilken takt hjärtat slår och om det slår oregelbundet vilket kan bero på förmaksflimmer som ökar risken för blodpropp och stroke. En stroke är en blodpropp eller en blödning i hjärnan. Pulsen mäts i antal hjärtslag per minut. En vuxen som vilar brukar ha en puls mellan 55 och 80 slag per minut.

Tabell med matematiska ord/begrepp som förekommer i min procedur

Matematiska begrepp/ord	Matematiska kärnkompetenser (se tabellen på nästa sida)	Förklaringar vid behov
regelbundet/oregelbundet	uppskattning	
5 minuter	addition (1 min, 2 min, ...)	
lägt/hogt		
inch	enheter - omvandla enheter	1 inch är 2,54 cm
vinke		
timer/klocka		
30 sekunder	enheter	
dubbla	multiplikation	
slag/minut	enheter	
normal puls, 60 - 100 slag/minut	förstå intervall, denna läser man vanligen av i en tabell	
räkna pulslag	addition (1 slag, 2 slag, ...)	
att mäta	att mäta	
Kan vårdtagaren ha hjärtflimmer? Är vårdtagaren i god form? Hur tar jag reda på detta?	Problemlösning	

Tabell 1

Lösningsförslag för workshoppen - till läraren
Workshop - Att mäta puls



Checking your heart rate. @solar22. Bildbyrå: depositphotos.com.

Tabell 2

Matematiska kärnkompetenser med exempel

	☒ Addition Pulslägen adderas till varandra.
	☒ Subtraktion Differensen till red pulsen borde vara vid lag eller låg puls.
	☒ Multiplikation Man kan mäta pulsen under 30 sekunders tid för att därefter multiplicera resultatet med 2 så att man får antal slag per minut.
	☐ Division
	☐ Negativa tal
	☐ Bråk
	☐ Tal i decimalform
	☐ Procent
	☐ Förhållanden (ex 1:3)
	☐ Omvandling bråkform, decimalform och procent
	☐ Avrundning
	☒ Upskattning/Överslagsräkning. För att kontrollera att resultat är realistiskt.
	☐ Index/logaritmer
	☐ Statistik
Hantering av formler	☐ Hantering av formler och ekvationer
Mätning och hantering av storheter och enheter	☒ Förstå och omvandla SI-enheter och andra enheter. Slag/sek till slag/min.
	☒ Att mäta Måskett trykligt
Hjälpmedel och verktyg	☐ Att använda räknare. Det ska inte behövas för att multiplicera med 4.
	☒ Att förstå och använda tabeller, diagram och gräfer. Det finns tabeller för att läsa av "normala" hjärtfrekvenser.
Problemlösning/tillämpningar	☒ Problemlösning/tillämpningar. Kan vårdtagaren ha hjärtflimmer? Är vårdtagaren i god form? Hur tar jag reda på detta?