

ThINKER LAB



INTERNATIONELL RAPPORT OM AKTIVA METODER OCH TEKNIKER FÖR INKLUDERANDE OCH DELTAGARBASERAD UNDERVISNING.

Grant agreement	2021-1-IT02-KA220-SCH-000032798
Programme	Erasmus+
Key action	Cooperation partnerships in school education
Action	Strategic Partnerships
Project acronym	ThINKER LAB
Project title	ThINKER LAB: Tinkering Laboratories for inclusive and active learning
Project starting date	01/11/2021
Project duration	24 months
Project end date	01/11/2023



Om THINKER LAB

För att vår befolkning ska kunna vara aktivt engagerade och ansvarstagande, kreativa och fantasifulla medborgare som kan samarbeta och är fullt medvetna om och insatta i de komplexa svårigheter som samhället står inför, är kunskaper i och om naturvetenskap avgörande (Science Education for Responsible Citizenship, EC, 2015). OECD Education Working Paper No. 227, 2020; Ambrose, S., Bridges, M.W., DiPietro, M., Lovett, M.C., & Norman, M.K. 2010; Lawrie, G., Marquis, and Fuller, 2017; och UNESCO Guidelines for Inclusion, Paris, UNESCO, 2005; belyser alla vikten av social integration i dagens samhälle, där skoleleverna blir mer och mer mångskiftande.

THINKER LAB-partnerskapet syftar till att öka utbudet av utbildningsmöjligheter för studenter genom att skapa utbildningsvägar som är närmare kopplade till samarbetsbaserade inlärningsprocesser i laboratorier och mindre beroende av teknisk kunskap.

Enligt prioriteringarna i Erasmus+ ska projektet främja **inkludering och mångfald**. Skolorna måste kunna utveckla inkluderande inlärningsprocesser och erbjuda adekvata och effektiva svar till var och en, i en dimension av rättvisa. THINKER LAB syftar till att förbättra **lärarkompetensen för att skapa inkluderande vägar för alla**.

Det främjar digital omvandling genom utveckling av **digital beredskap** och **miljömässig hållbarhet** tack vare projektets innovativa idé om samkonstruktion (lärare/elever) och användning av billiga laboratorier för lärande, med återvunnet material.

Inom det specifika området **skolutbildning** är projektets prioritet att **främja intresse och spetskompetens inom vetenskap, teknik, ingenjörsvetenskap och matematik (STEM) och STEAM-metoden**. Vetenskapliga ämnen som matematik, fysik, teknik, naturvetenskap och IT kommer att ligga till grund för byggandet av fablabs.

Allmänna mål för THINKER LAB:

1. Att förbättra den **sociala integrationen** av unga studenter (14-19 år);
2. att förbättra **elevernas STEM-kunskaper** genom aktiv **inkludering**, arbetsmetoder som bygger på "tinkering" samt utveckling och användning av billiga fab-laboratorier tillverkade av återvinningsbara material.

Specifika mål för THINKER LAB är:

1. att förbättra lärarpersonalens förmåga att använda **inkluderande inlärningsmetoder**;
2. att förbättra lärarpersonalens förmåga att använda didaktisk-pedagogisk **taktik för att främja STEM-inläring** i inkluderande miljöer;
3. att förbättra lärares och studenters **digitala färdigheter** genom att använda billiga labb som använder återvunnet material och sambyggda simuleringar;



4. Att stärka studenternas kompetens inom området **tekniskt/vetenskapligt mikrospråk** med hjälp av TechnoCLIL-tekniken;
5. Att stärka partnerskapets förmåga till **internationalisering** genom jämförande och gemensamt utformade studier för att åstadkomma "europeiska" resultat.

Projektets resultat kommer att vara följande

- R1. AKTIVA METODER OCH TEKNIKER FÖR INKLUDERANDE OCH DELAKTIVERANDE UNDERVISNING (=ThiNKER LAB-metodik);
- R2. EUROPEISK PLATTFORM "ThiNKER LAB COMMUNITY FÖR ETT AKTIVT OCH INKLUDERANDE LÄRANDE";
- R3. HANDBOK FÖR LÄRARE;
- R4. HANDBOK FÖR STUDERANDE.

Syfte med resultatet 1

Skapa ett mer inkluderande och deltagande sammanhang för att alla elever (inklusive elever med särskilda utbildningsbehov) ska få möjlighet att lära sig genom en praktisk erfarenhet av att bygga sin egen inlärningsprocess.

Desktop-analys av europeiska framgångshistorier

Vi använde följande metod för att analysera bästa praxis i varje land:

1.1 Insamling av bästa praxis: metoder och tekniker för undervisning; metoder och tekniker för utvärdering.

Genom partnersamarbete har en kartläggning av bästa praxis i Europa om Tinkering gjorts baserat på TEL-processer. Varje partner hade samma utgångspunkt och har med hjälp av ett formulär svarat för att samla in bästa praxis i sitt land, för att skapa en tydlig och exakt kartläggning.

1.2 Val av bästa praxis för ett inkluderande och delaktigt lärande och för bedömning och utvärdering av förvärvade kompetenser. Fokusgrupperna gav möjlighet till jämförelse och reflektion. Varje fokusgrupp återspeglar således den berörda målgruppens synvinkel (lärare, elever och föräldrar).

Fokusgrupper

Dessutom har vi organiserat fokusgrupper i Spanien, Italien, Sverige, Finland och Slovenien med lärare i tekniska och naturvetenskapliga ämnen i gymnasieskolor och tekniska yrkesinstitut och med elever i åldern 14-19 år för att ta reda på bästa praxis runt om i Europa där eleverna lär sig genom att göra, med hänsyn till inkluderande lärande och hållbara läromedel till låg kostnad.



På Apro Formazione organiserade vi tre fokusgrupper med 6 STEM-lärare, 10 föräldrar och 20 studenter uppdelade i två grupper

På Politeknika Txorieri organiserade vi tre fokusgrupper med 6 lärare, 4 föräldrar och 10 elever.

På Salpaus har vi organiserat tre fokusgrupper med 6 teknicklärare, 4 föräldrar och 48 elever från två studiegrupper.

På Göteborgs Tekniska College hade vi tre fokusgrupper med 8 STEM-lärare, 4 föräldrar och 24 studenter uppdelade i två grupper.

På SIC hade vi 3 lärare, 18 elever och 5 föräldrar.

Nedan hittar du de frågor som användes som riktlinjer för fokusgrupperna i varje land.

Frågor till fokusgruppen - Lärare:

1. Har du elever med särskilda behov?
2. Har du fått någon utbildning för att undervisa elever med särskilda behov? Om så är fallet, tillhandahölls den av din skola, vänligen specificera:
3. Kan du ge riktlinjer för hur lärare ska genomföra grupputmaningar, där eleverna lär sig genom att göra, för elever med särskilda behov? Vänligen samla in metoder för elever med särskilda behov.
4. Undervisar du (eller din skola) med hjälp av en TINKERING-metodik? Det vill säga en informell inlärningsprocess där eleverna lär sig genom att göra? Vänligen samla in metoder för lärare som implementerar denna metod.
5. Främjar din skola teknikförbättrat lärande (TEL), baserat på användningen av digital teknik och kopplar lärandeprocessen till aktivt experimenterande? Vänligen samla in exempel och länkar till plattformarna.
6. Har din skola billiga laboratorier som tillverkats av återvunnet material? Om så är fallet, vänligen specificera.
7. Använder du (eller din skola) inkluderande tekniker? Om så är fallet, vilka?

Frågor till fokusgrupper - elever/föräldrar:

1. Erbjuder skolan och lärarna dig eller din son/dotter personlig utbildning av hög kvalitet?
2. Är utbildningen baserad på att lära genom att göra bättre för din förståelse / för din sons / dotters förståelse?
3. Anser du att en process där man lär sig genom att göra (TINKERING) är mer effektiv för en inkluderande undervisning?
4. Använder du digital teknik (Technology Enhanced Learning) på lektionerna? Tycker du att de främjar dina STEM-kunskaper genom dessa metoder?

För den ovannämnda insamlingen och urvalet av bästa praxis använde vi mallen nedan:



THINKER LAB - FALL AV GOD PRAXIS

[Namn på den goda praxisen].	
Kort introduktion till praxis	
Period för genomförande	
Land där praxisen utvecklades	
Leverantör av praxis	
Målgrupp (studenter 14-19 år)	
Hur man implementerar praxis	
Nödvändig kunskap från lärare och elever före praktiken?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej
	Om du svarar ja, ange här vilka kunskaper som behövs:
Nämna några av läranderesultaten från praktiken	
Lista vilka digitala verktyg som behövs	
Övningen godkändes:	<input type="checkbox"/> Online <input type="checkbox"/> Hybrid <input type="checkbox"/> Annat sätt <input type="checkbox"/> <i>(ange vilket):</i>
Nämna vilka som var de kritiska punkterna för att övergå till STEM-inlärning och hur man hanterar dem:	
Nämna kortfattat de <u>positiva aspekterna</u> av deltagarbaserat lärande	
Nämna kortfattat de <u>negativa aspekterna</u> av deltagarinlärning (om några)	



I praktiken ingår grön utbildning:

Ja Nej

Om du svarar ja, ange här vilka:

Den goda praxis som samlas in av partnerna publiceras på webbplatsen med en detaljerad beskrivning av hur man genomför utmaningarna. <https://www.thinker-lab.eu/best-practices>

INTERNATIONELL RAPPORT OM AKTIVA METODER OCH TEKNIKER FÖR INKLUDERANDE OCH DELTAGANDE UNDERVISNING

Denna internationella rapport syftar till att ge insikter och bästa praxis om aktiva metoder och tekniker för inkluderande och deltagande undervisning, med fokus på teknisk-naturvetenskapliga ämnen i gymnasieskolor och tekniska yrkesinstitut. Vi genomförde fokusgrupper i Spanien, Italien, Sverige, Finland och Slovenien, med både lärare och elever i åldrarna 14-19 år. Rapporten belyser de strategier och tillvägagångssätt som antagits av varje land, och betonar principerna för inkluderande lärande och användningen av hållbart undervisningsmaterial till låg kostnad. Se en liten sammanfattning nedan

FINLAND: Främja inkluderande lärande genom praktisk erfarenhet

I Finland ligger inkluderande lärande i framkant inom yrkesutbildningen. Detta tillvägagångssätt erkänner varje students unika egenskaper och uppmuntrar deras deltagande oavsett bakgrund eller förmågor. Studenter med särskilda behov integreras i vanliga studiegrupper baserat på en inkluderande utbildningsstrategi. Beslutet att ge särskilt stöd fattas efter en bedömning av elevernas behov.

Viktiga strategier:

Samarbete mellan yrkeslärare och speciallärare för att ge skräddarsytt stöd.

Användning av den pedagogiska metoden "lära genom att göra".

Skapande av FabLabs för teknikförbättrat lärande (TEL), främjande av digital tillverkning och innovation.

Betoning på lågkostnadsmaterial och återvunna material för hållbarhet.

ITALIEN: Främja inkluderande lärande och empati genom praktiska metoder



I Italien har cirka 5% av eleverna i åldern 14-19 år särskilda utbildningsbehov, och ännu fler kan behöva stöd. Elever med särskilda behov integreras i vanliga studiegrupper, med stöd som bestäms genom bedömningar och samarbete med vårdinrättningar.

Viktiga strategier:

Antagande av metoder för "lära genom att göra", Tinkering och Technology Enhanced Learning (TEL).

Användning av FabLabs till låg kostnad för att uppmuntra innovation och experiment.

Uppmuntran till samarbete och projektbaserad inläring.

Användning av digitala verktyg och plattformar för att förbättra inläringen.

SVERIGE: Främja inkluderande lärande genom unika tillvägagångssätt

Sverige främjar också inkluderande lärande genom att erkänna elevernas individualitet och integrera elever med särskilda behov i vanliga studiegrupper. Specialpedagogiska kvalifikationer för lärare finns tillgängliga, och samarbete mellan special- och yrkeslärare uppmuntras.

Viktiga strategier:

Genomförande av den pedagogiska metoden "lära genom att göra".

Utnyttjande av FabLabs för att främja digital teknik och innovation.

Tonvikt på personlig utbildning för studenter.

Främja en positiv attityd till teknikförbättrad utbildning (TEL) och STEM-ämnen.

SLOVENIEN: Personliga tillvägagångssätt och hållbart lärande

Slovenien integrerar elever med särskilda behov i sitt utbildningssystem med ett starkt fokus på personligt stöd. Lärare samarbetar för att genomföra grupputmaningar, med tonvikt på tydlig kommunikation och ytterligare stöd.

Viktiga strategier:

Användning av projektbaserat lärande, där teori kombineras med praktiskt arbete.

Antagande av teknikstödda inlärningsverktyg (TEL) som Kahoot och Quizlet.

Skapande av billiga, hållbara laboratorier av återvunnet material.

Samarbete med lokala företag för att få tillgång till resurser och praktisk erfarenhet.





Digitala verktyg

I fokusgrupperna samlade vi digitala verktyg som underlättar kollaborativt arbete och Tinkering-metoden:

- **Trello.com** - ett samarbetsverktyg som organiserar dina projekt i tavlor. Trello samlar alla dina uppgifter, lagkamrater och verktyg. Trello är ett visuellt verktyg som gör det möjligt för team att hantera alla typer av projekt och arbetsflöden samt övervaka uppgifter. Lägg till filer, checklistor eller till och med automatiseringar, så kan du anpassa det efter teamets behov;
- **Stormboard.com** - Detta verktyg används för att generera brainstorming och diskussioner som möjliggör utbyte av idéer i projekt och teamarbete;
- **Plickers.com** är ganska enkelt att använda och är ett gratisverktyg som låter dig skapa online-enkäter och sedan skicka frågorna till studenterna på ett dynamiskt och attraktivt sätt och få resultaten från varje deltagare i realtid;
- **Mentimeter.com** - för att samla in idéer, förslag och för brainstorming;
- **Miro.com** - That är en whiteboardplattform för samarbete för team i alla storlekar. Enkelt samarbete och idéskapande. Lätt att använda i undervisningen;
- **Prezi.com / Canva.com** - Det är en onlineprogramvara som gör det enkelt och kreativt att skapa presentationer;
- **Videoscribe.co** - Det är ett animationsprogram som är mest känt för sin ikoniska handritade griffeltavle-animationsstil. Med VideoScribe kan du enkelt skapa blandade 2D- och multimediaanimationer;
- **Storyboardthat.com** - Storyboard That kan användas i klassrummet som ett verktyg för att skapa enkla berättande serier;
- **GeoGebra.com** - Det är en programvara för lärande och undervisning i matematik som ger verktyg för att studera geometri, algebra och analys.

Övergripande slutsatser och rekommendationer

1. Inkluderande lärande gynnas av personligt stöd och tydlig kommunikation mellan ordinarie lärare och speciallärare.
2. Praktiska metoder som "learning-by-doing", "Tinkering" och projektbaserat lärande ökar elevernas engagemang.
3. FabLabs och digitala verktyg spelar en avgörande roll för att främja teknikförbättrat lärande (TEL) och främja innovation.
4. Hållbarhet bör prioriteras, med fokus på billiga och återvunna material.
5. Samarbete mellan skolor och lokala företag kan ge värdefulla resurser och praktisk erfarenhet för eleverna.
6. Användningen av digitala verktyg och plattformar förbättrar det interaktiva och samarbetsinriktade lärandet.

Denna internationella rapport ger en omfattande översikt över aktiva metoder och tekniker för inkluderande och deltagande undervisning i hela Europa. Genom att dela med oss av dessa bästa metoder hoppas vi kunna inspirera lärare och beslutsfattare att skapa mer inkluderande, engagerande och hållbara utbildningsmiljöer för elever med alla förmågor.

Att göra utbildning inkluderande

Att införliva inkluderande utbildningsprinciper i projektbaserat lärande (PBL) kan vara ett effektivt sätt att skapa en tillgänglig och rättvis inlärningsmiljö för alla studenter. Här är några strategier som du kan tänka på när du implementerar PBL med inkludering i åtanke:

1. **Tydliga inlärningsmål och förväntningar:** Se till att lärandemålen och förväntningarna för projektet är väldefinierade och kommuniceras till alla studenter. Detta hjälper studenterna, inklusive de med olika inlärningsbehov, att förstå målen och syftet med projektet.
2. **Flexibel gruppindelning:** Tillåt flexibilitet i grupsammansättningen. Uppmuntra eleverna att samarbeta i olika team, med hänsyn till olika förmågor och styrkor. Överväg att blanda elever med olika färdighetsnivåer för att främja ömsesidigt lärande och stöd.
3. **Universell utformning för lärande (UDL):** Tillämpa principerna för UDL, vilket innebär att tillhandahålla flera sätt att representera, engagera och uttrycka sig. Erbjud olika sätt för studenter att få tillgång till information, delta aktivt och visa sin förståelse.
4. **Differentierad undervisning:** Skraddarsy instruktion för att möta elevernas individuella behov. Tillhandahålla ytterligare resurser, stöd eller alternativa bedömningar för studenter som behöver dem. Differentiering kan omfatta att variera uppgifternas komplexitet eller justera förväntningarna baserat på individuella förmågor.



5. **Tydliga instruktioner och resurser:** Ge tydliga, kortfattade instruktioner och tillhandahåll tillgängliga resurser. Se till att materialet finns tillgängligt i olika format (text, ljud, video) för att tillgodose olika inlärningsstilar.
6. **Hjälpmedelsteknik:** Bekanta dig med tekniska hjälpmedel som kan hjälpa studenter med funktionsnedsättningar. Uppmuntra studenterna att använda dessa verktyg vid behov och ge vägledning om hur de används.
7. **Regelbundna avstämningar:** Planera in regelbundna avstämningar med varje elev eller grupp för att följa utvecklingen, ta upp frågor och erbjuda stöd. Var öppen för feedback från eleverna om deras behov.
8. **Tillgängligt material:** Se till att allt projektmaterial, inklusive digitalt innehåll och handouts, är tillgängligt för studenter med funktionsnedsättning. Använd alt-text för bilder, bildtexter för videor och välj typsnitt och färger som är lätta att läsa.
9. **Inläring med hjälp av byggnadsställningar:** Dela upp projektet i hanterbara steg och ge stöd vid behov. Detta hjälper eleverna att bygga upp sina färdigheter och kunskaper successivt, vilket minskar potentiella hinder.
10. **Stöd av kamrater:** Uppmuntra kamratstöd och kooperativt lärande. Tilldela kompisar eller mentorer inom grupper som kan hjälpa studenter med funktionsnedsättningar och främja samarbete.
11. **Återkoppling och reflektion:** Ge regelbunden feedback på studenternas arbete och uppmuntra till självreflektion. Detta hjälper eleverna att identifiera områden som kan förbättras och främjar metakognition.
12. **Flexibilitet i bedömningen:** Tillåt flexibilitet i hur studenterna visar sin förståelse. Tillåt alternativa bedömningsmetoder, t.ex. presentationer, videor eller skriftliga rapporter, baserat på elevernas styrkor och preferenser.
13. **Utbildning av lärare:** Se till att lärare utbildas i inkluderande undervisningsmetoder och förstår hur de effektivt kan stödja elever med olika behov.
14. **Policy för tillgänglighet:** Bekanta dig med din skolas policy för tillgänglighet och rutiner för anpassningar. Se till att studenterna är medvetna om vilka resurser som finns tillgängliga och hur de kan begära anpassningar vid behov.
15. **Fira mångfalden:** Ta vara på och hylla mångfalden bland dina studenter. Uppmuntra dem att dela med sig av sina unika perspektiv och bidrag till projektet.

Kom ihåg att inkluderande undervisning är en pågående process som kräver kontinuerlig reflektion och anpassning. Genom att införliva dessa strategier i din PBL-metod kan du skapa en mer inkluderande och rättvis inlärningsupplevelse som gynnar alla elever, oavsett deras förmågor eller bakgrund.

