

# *Effective ways to use technology to deliver financial education*

*Examples and insights from research*

**Kristof De Witte**

Leuven Economics of Education Research - KU Leuven

[www.feb.kuleuven.be/LEER](http://www.feb.kuleuven.be/LEER)

Bank of Italy – Digitalization and financial awareness

4 October 2022

# This talk

Use of digital tools to:

1. Deal with growing diversity in classrooms
2. Change financial behaviour
3. Stimulate parental involvement

In line with the evidence-based education paradigm, using randomized controlled trials, we test on a small scale educational interventions before implementing them at a larger scale

All presented materials available from [www.financiele-geletterdheid.org](http://www.financiele-geletterdheid.org).

# ICT to deal with growing diversity in classrooms

Iterbeke, K., De Witte, K., Declercq, K. and Schelfhout, W. (2020). The Effect of Group Formation and Differentiated Instruction in Financial Literacy Education. Evidence from Two Randomised Control Trials. *Economics of Education Review* 78 (2020), 101949.

# Classroom diversity

Today's classrooms have become increasingly diverse

Classroom diversity particularly pronounced in financial literacy education (OECD, 2017)

Digital tools can help us to cope with this classroom heterogeneity

# Digital tool: Online escape room



[www.financiele-geletterdheid.org](http://www.financiele-geletterdheid.org)

# Digital tool: Online escape room



**Key 1**

**True**

**False**

A Portuguese euro coin looks exactly the same as a Belgian euro coin.

• — —

• — •

Info

Key 2



# Digital tool: Online escape room

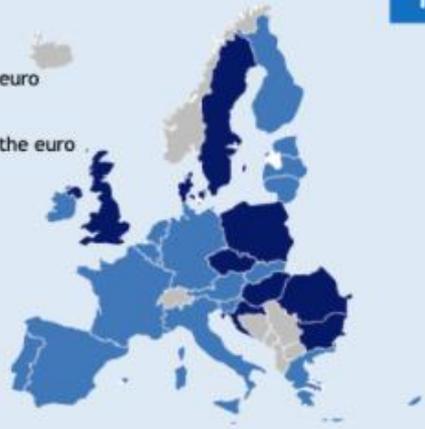
PAYING METHODS

## CASH

1



- EU-member using the euro
- EU-member not using the euro
- not a EU-member





**Coins and banknotes** are cash money.  
There are eight different euro coins. They all have an identical European side and a national side which is different in every country. Besides that, there are seven different euro banknotes: € 5,00 - € 10,00 - € 20,00 - € 50,00 - € 100,00 - € 200,00 en € 500,00. The banknotes are identical on both sides for every country. From 2018 on, no more banknotes of € 500,00 are printed.  
With coins and banknotes, we can pay in 19 European countries that belong to the euro-zone.  
Euro coins and euro banknotes are a legal paying method. This means that every trader has to accept euro coins and euro banknotes.

Exceptionally, traders are **allowed to refuse a payment with cash**:

- if your euro banknote is disproportionate to the purchase: you can not purchase a small thing with a big banknote and vice versa;
- if there is a suspicion of false money: for instance, when you hold a banknote against the light, you have to see a window with a portrait, a water mark and the security wire;
- if the banknote is damaged. You can change a damaged banknote in the bank.

Exceptionally, traders are **obliged to refuse a payment with cash**:

- the payment in cash may never exceed € 3 000,00;
- the purchase of a house or a terrain can never one payed in cash.

# Digital tool

## 4 lectures of financial education

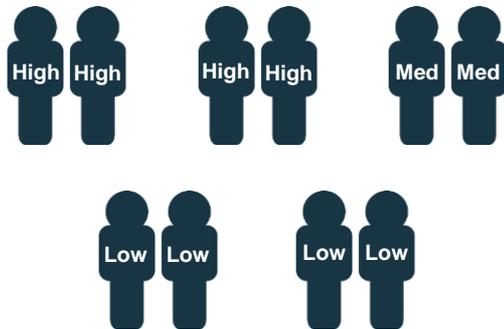
- Independent learning in student pairs
- Format: computer-aided or paper version innovative, interactive game
- All instructions & information booklets provided within material
  - *Reduce role of teacher such that teacher effects on effectiveness of programme minimised by design*
- Content: means of payments

# Impact of group formation in digital tool?

→ How should we group students?

## Homogeneous group formation

Student pair formation according to their ability (grades in mathematics)



## Heterogeneous group formation

Random student pair formation



# Impact of differentiated instruction in digital tool?

To differentiate among students, we developed three different versions of the didactic material:

	<p>Basic instructions in <b>all modules</b> of the material</p>
	<p>Additional instructions in <b>first module</b> of the material</p>
	<p>Additional instructions in <b>all modules</b> of the material</p>



## Calculation 1

You go abroad to study for 1 year. Your parents give you a prepaid card. The card costs € 15,00 per year. Every month, your parents transfer an amount to your account (for free). You withdraw this amount every month. This costs you € 4,00 per withdrawal. Every two months, you consult your balance and you pay € 0,50 per text message. How much will your prepaid card cost your parents after 1 year?

Always use two digits after the comma!



wikifin.be

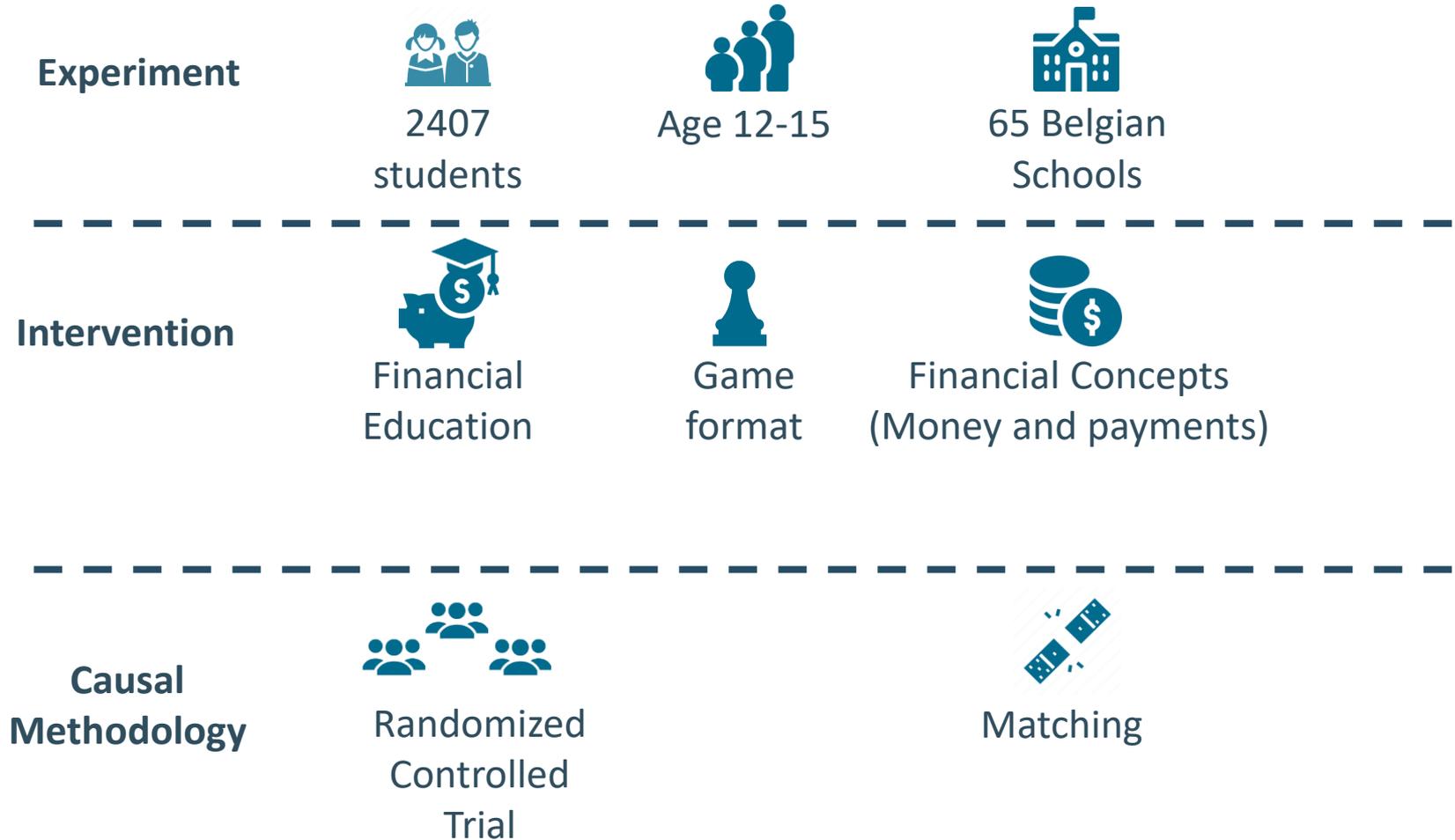
### Tip!

1. Calculate the cost of withdrawing the money (= cost of monthly withdrawal x 10)
2. Calculate the cost of consulting the balance (= cost of consulting every 2 months x 6)
3. The total cost = cost 1 + cost 2 + yearly cost

KU LEUVEN

Universiteit Antwerpen

# Experimental design



# Evidence from large scale RCTs

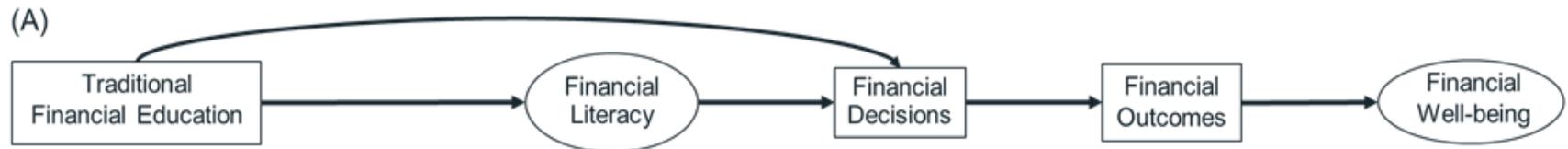
- **Financial proficiency** increases by **0.25 SD** on average after the programme
- **Absence of general, significant effects of differentiated instruction**
- **Heterogeneous effects of differentiation practices**
  - Struggling students benefit from homogeneous group formation & differentiated instruction,
  - while performance of their peers, not receiving additional instructions, still increases relatively more

# Using digital tools to change financial behaviour.

Source: Pitthan, F., & De Witte, K. (2022). Improving Financial Literacy by Mitigating Behavioural Biases. A Causal Mediation Analysis on the Effects of Behavioural-Based Financial Education. G53 Network Working Paper Series.

# Why is effect on financial behaviour limited?

The **best candidate** yet to improve Financial Literacy is **Financial Education**.

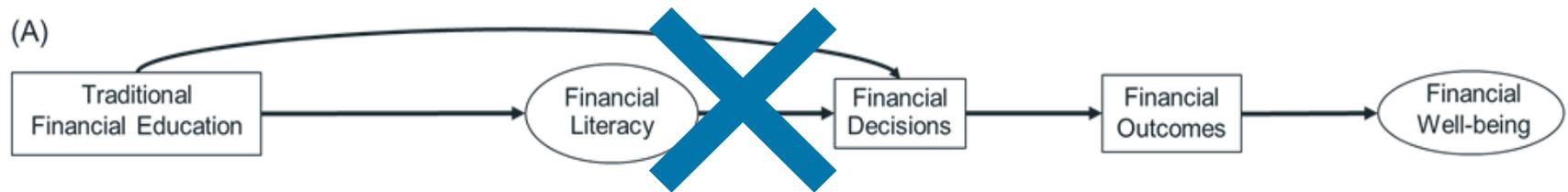


**Financial education** improves financial knowledge, but the **gains** to financial behaviour are **limited** with **few evidences of long-lasting effects** in the society.

De Beckker, 2020; Kaiser & Menkhoff, 2017, 2020; Willis, 2011

# Why is effect on financial behaviour limited?

The **best candidate** yet to improve Financial Literacy is **Financial Education**.



**Financial education** improves financial knowledge, but the **gains** to financial behaviour are **limited** with **few evidences of long-lasting effects** in the society.

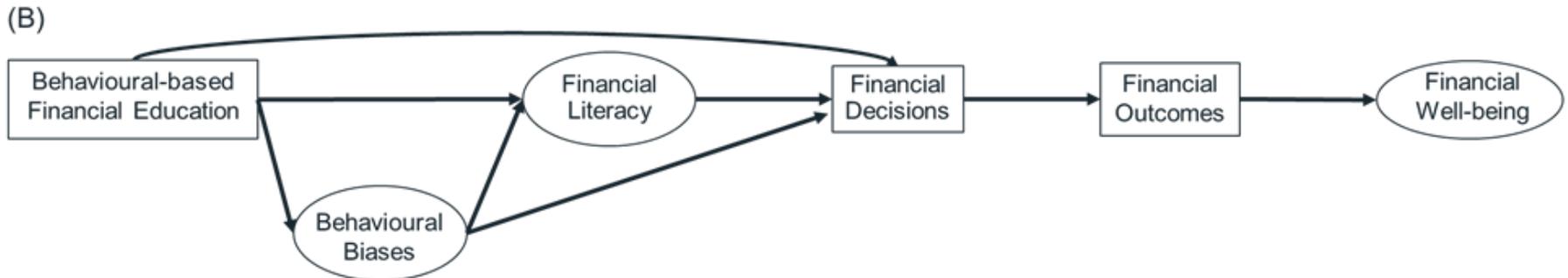
De Beckker, 2020; Kaiser & Menkhoff, 2017, 2020; Willis, 2011

# Why is effect on financial behaviour limited?

## HYPOTHESIS:

**Behavioural-based financial education** can **improve** the **causal mechanisms** that lead to better financial literacy, decisions and financial outcome.

→ This would be achieved to **better awareness** to **behavioural biases**.



# Behavioural and cognitive biases

Behavioural and cognitive biases: **irrational beliefs or behaviours**, that lead to **systematic errors** and often to **suboptimal outcomes**.

- **Overconfident** people: have a good estimation of the average probability of a risk, but believe they have lower probability than the average of being affected.
- **Myopic people**: underestimate average probability and short-term benefits preference

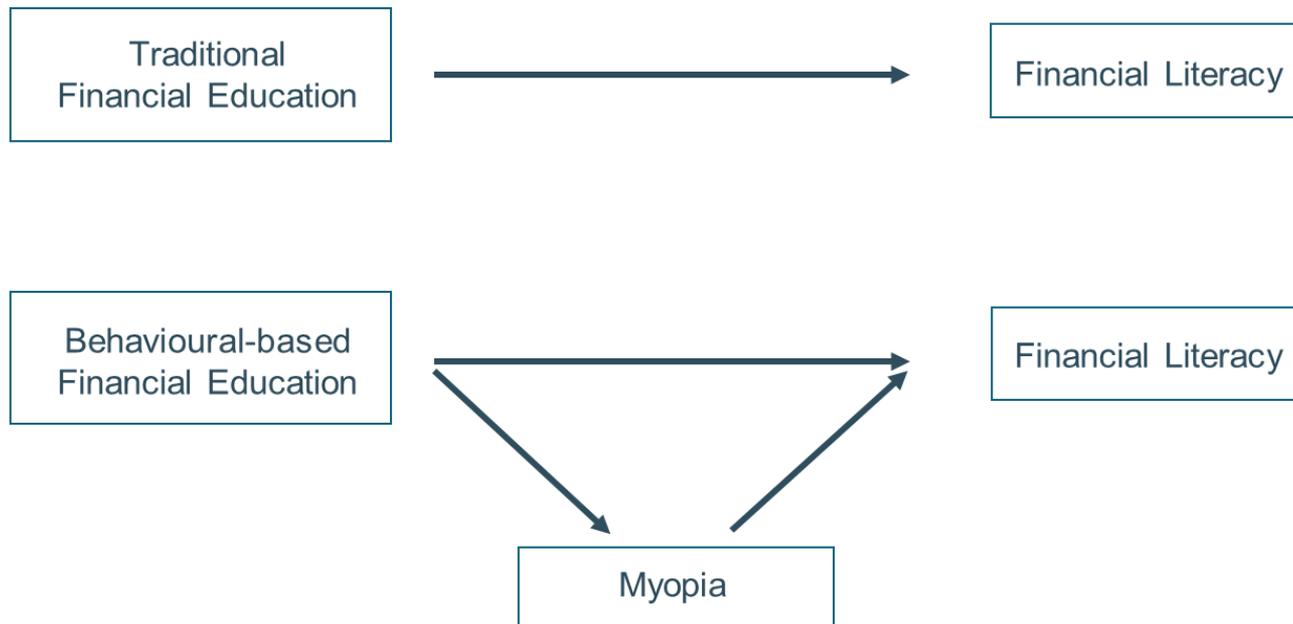
## Implication for financial literacy:

- Underweighting of probabilities in insurance decisions, resulting in underinsurance
- Myopia: lower pension-planning, lower insurance intake, lower investment outcomes, higher indebtedness

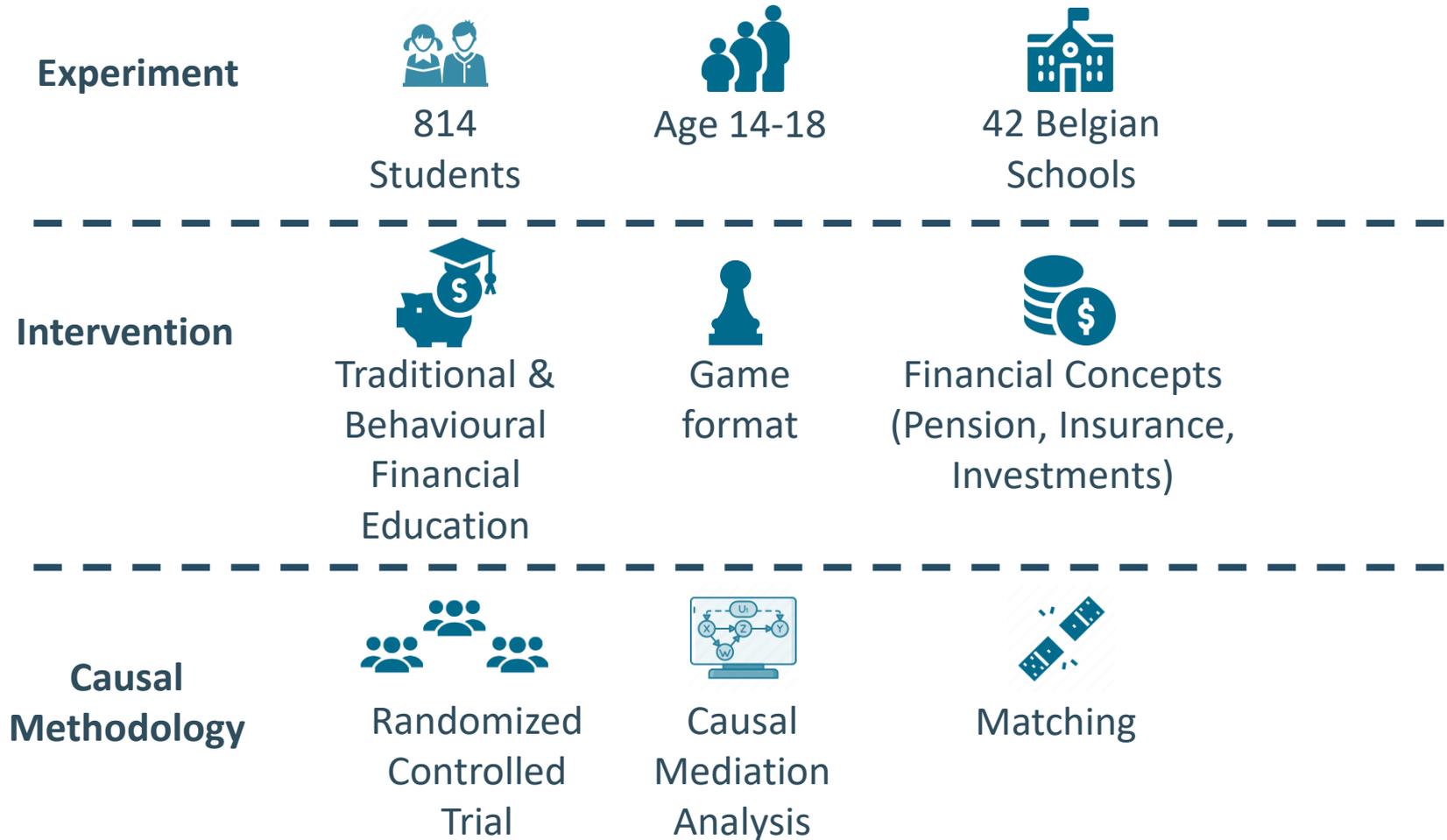
# Test by Randomized Controlled Trial

## OBJECTIVE:

Test the following causal-diagram using the behavioural bias of **myopia**, the short-sightedness of economic and financial decisions (e.g. **short-time preference, focus on surroundings, underestimation of risks**)



# Experimental design



# A digital 'Life Path'



## Burgerlijke aansprakelijkheid auto/moto

Een BA verzekering is een **verplichte verzekering** die je dient af te sluiten voor elk voertuig dat je inschrijft bij de Dienst voor Inschrijving van de Voertuigen (DIV).

Deze verzekering dekt de schade die je met jouw voertuig aan personen en/of goederen toebrengt, de gevolgen van een ongeval voor derden, zoals medische zorgen, arbeidsongeschiktheid en inkomensverlies en **schade aan inzittenden**.

# Example – Regular course



If you don't know the answer, you can click in the picture and re-read the article

## Oefening 1 van 6

Fire insurance covers damage only in case of fire

- True
- False

Indienen

Volgende

Herstart

## Feedback

Indeed. This insurance covers damage from fire, but also other types of damages, such as losses due to storms, flood, leak in the water pipes or sanitary installations.

The answer is right.

# Example – Behavioural financial education

## Financial myopia

Do you always see everything clearly? Many people have trouble seeing something further away. We say they have myopia. Besides regular myopia, there is also financial myopia.

We speak of financial myopia when people are hindered in their financial decisions because they do not see risks or costs clearly. There can be several reasons for this. Read the explanations under the three tabs carefully.

Ignorance or disinformation

Short term preference

Underestimation of the risk

People don't want to save money now that they might benefit from later.

For example: paying an insurance premium now that can lead to compensation later if a risk occurs.

Or: invest money now as a nest egg for your pension.



# Overview of results

**Effective course materials:** the course managed to improve both financial literacy and myopia.

- **Effect was larger** for the **behavioural-based program**.
- We observe **significant indirect effect** of the **behavioural-based education programs to financial literacy mediated by myopia**, which was **not observed in traditional course**.

# Conclusion

- **Fill the gap** of the **financial education literature**, by **not only teaching** about **traditional financial concepts** and products, but **by also increasing the awareness to the behavioural bias of myopia**.
- **Age heterogeneity** suggests **older students** can **get the most of financial education** interventions.
- More investigation is needed to **test this hypothesis** with **other biases** and **settings**, and to consider **long-lasting effects** of behavioural-based financial education programs in real-life conditions.

# Digital tools to stimulate parental involvement

Maldonado, J., De Witte, K., and Declercq, K. (2022). The Effects of Parental Involvement in Homework - Two Randomised Controlled Trials in Financial Education. *Empirical Economics* 62, 1439-1646

# A Novel Perspective on Homework

- Preparatory exercise
- Attractive innovative format
  - Online quiz
  - Video & pictures

## Huiswerk over betaalmiddelen



Beste leerling

Je school werkt mee aan een onderzoek rond financiële geletterdheid in samenwerking met KULeuven, Universiteit Antwerpen en Wikifin. In het kader van dit onderzoek vragen we je om, vóór de lessen over financiële geletterdheid, dit korte huiswerk te maken.

In dit huiswerk bekijk je een filmpje over betaalmiddelen en daarna maak je een korte quiz over de manieren om je aankopen te betalen. De quiz vul je samen met (een van) je ouders in. Daarna is er nog een korte vragenlijst die enkel door (een van) je ouders ingevuld moet worden.



Scan deze QR code of ga naar de volgende link om het filmpje te bekijken en de quiz in te vullen:

<https://www.wikifin.be/onderzoek/financiele-geletterdheid>

De vragenlijst voor je ouders duurt **minder dan 5 minuten**. Alle antwoorden in het huiswerk

## Huiswerk met ouders voor de les betaalmiddelen

Financial Literacy @ School

Dit huiswerk helpt je om je voor te bereiden op de lessen van financiële educatie die je binnenkort zal volgen op school. Dit huiswerk maak je samen met één van je ouders. Na de quiz volgt een korte vragenlijst voor een van je ouders. Daarna kan je de oplossingen van de quiz en je score bekijken.

De antwoorden van het huiswerk en de vragenlijst voor ouders worden enkel gebruikt voor onderzoek en worden anoniem geëvalueerd. De antwoorden hebben geen invloed op je schoolresultaten.

Bekijk het filmpje over betalen op de site van Wikifin en beantwoord onderstaande vragen samen met een van je ouders.



\* 1. Hoe betalen je ouders meestal in het grootwarenhuis?

- met cash geld
- met een kredietkaart
- met een debetkaart
- met een betaalkaart van het grootwarenhuis

\* 2. Maken je ouders voor bepaalde zaken gebruik van een domiciliëring?

- ja
- neen

# Parental Involvement in the Homework

- Clear instructions for student to involve parent
- Additional incentive for parental involvement through questions on parental common practice

› *Do your parents use direct debit for certain payments?*

- Yes*
- No*

Huiswerk met ouders voor de les betaalmiddelen

Financial Literacy @ School

Dit huiswerk helpt je om je voor te bereiden op de lessen van financiële educatie die je binnenkort zal volgen op school. Dit huiswerk maak je samen met één van je ouders. Na de quiz volgt een korte vragenlijst voor een van je ouders. Daarna kan je de oplossingen van de quiz en je score bekijken.

De antwoorden van het huiswerk en de vragenlijst voor ouders worden enkel gebruikt voor onderzoek en worden anoniem geëvalueerd. De antwoorden hebben geen invloed op je schoolresultaten.

Bekijk het filmpje over betalen op de site van Wikifin en beantwoord onderstaande vragen samen met een van je ouders.

\* 1. Hoe betalen je ouders meestal in het grootwarenhuis?

met cash geld

met een debetkaart

met een kredietkaart

met een betaalkaart van het grootwarenhuis

\* 2. Maken je ouders voor bepaalde zaken gebruik van een domiciliëring?

ja

neen

# Comparison of Homework Types

- Regular homework for student alone

## Huiswerk voor de les betaalmiddelen

Financial Literacy @ School

Bekijk het filmpje over betalen op de site van Wikifin en beantwoord onderstaande vragen. Na het invullen van alle vragen kan je de oplossingen en je score bekijken.



\* 1. Kan ik altijd met cash geld betalen? Ook een auto?



- Ja, want cash geld moet altijd aanvaard worden.  Neen, cash geld mag altijd geweigerd worden.
- Neen, want boven € 3 000,00 mag er niet met cash geld betaald worden.

\* 2. Hoe betaal je meestal als je een broodje koopt?



- met cash geld  contactloos met mijn bankkaart
- met mijn bankkaart en pincode  contactloos met mijn smartphone

- Homework together with parents

## Huiswerk met ouders voor de les betaalmiddelen

Financial Literacy @ School

Dit huiswerk helpt je om je voor te bereiden op de lessen van financiële educatie die je binnenkort zal volgen op school. Dit huiswerk maak je samen met één van je ouders. Na de quiz volgt een korte vragenlijst voor een van je ouders. Daarna kan je de oplossingen van de quiz en je score bekijken.

De antwoorden van het huiswerk en de vragenlijst voor ouders worden enkel gebruikt voor onderzoek en worden anoniem geëvalueerd. De antwoorden hebben geen invloed op je schoolresultaten.

Bekijk het filmpje over betalen op de site van Wikifin en beantwoord onderstaande vragen samen met een van je ouders.



\* 1. Hoe betalen je ouders meestal in het grootwarenhuis?

- met cash geld  met een kredietkaart
- met een debetkaart  met een betaalkaart van het grootwarenhuis

\* 2. Maken je ouders voor bepaalde zaken gebruik van een domiciliëring?

- ja
- neen

# Evidence from large scale RCTs

## **Parental involvement matters for behaviour**

→ Homework with parents has largest effects on behaviour scores

## **Parental involvement helps disadvantaged / vulnerable students**

→ Positive effects for students with low SES

→ Increases learning effects for students from families with low communication levels about the course topic

## **Parental involvement increases family communication**

→ Homework with parents increases the probability of students speaking with their parents about the course topic

# Digital tools to stimulate parental involvement 2.0



# Parents as teachers

Can parental tutoring at home achieve the same learning effects as teacher-led instruction in the class at school?

## Experiment



1434  
Students



Age 15-16



62 Belgian  
Schools

## Intervention



Financial  
Education



Game  
format



Financial Concepts  
(government – social  
security)

## Causal Methodology



Randomized  
Controlled  
Trial



Matching

# Digital tool: Digital urban trail on financial literacy

Goed gedaan. Je hebt de 10 cijfers van het treonnummer helemaal juist ingevuld.

Het juiste nummer was 2957613433. Schrijf dit nummer op zodat je volgende les meteen aan de Urban Trail kunt beginnen.



Klik dan op 'Ga rechtdoor'.



Wat is een wettelijk minimumloon?



het laagste loon dat een werkgever mag uitbetalen



het laagste loon dat iemand verdient



het loon van een jonge werknemer



# Evidence from large scale RCTs

**1. The digital program is highly effective in increasing financial literacy**

**2. When compliance can be enforced, a complementary parental tutoring session at home can achieve the same knowledge gains as an additional class at school.**

→ Knowledge about the topics higher for teacher-led class

→ Parental tutoring results in higher persisting learning effects

**3. Spill-over effects to parents: Parents also experience knowledge gains from tutoring their children**

→ Parental involvement in education also offers learning benefits for parents

# Final take-away

- Using technology to deliver financial education is promising
- Importance to test rigorously such that financial literacy education is provided in an evidence-based way

## References – see [www.feb.kuleuven.be/LEER](http://www.feb.kuleuven.be/LEER)

### On culture and behavioural economics:

- Pitthan, F., & De Witte, K. (2021). Puzzles of insurance demand and its biases: A survey on the role of behavioural biases and financial literacy on insurance demand. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 30, 100471.
- Pitthan, F., & De Witte, K. (2022). Improving Financial Literacy by Mitigating Behavioural Biases. A Causal Mediation Analysis on the Effects of Behavioural-Based Financial Education. *G53 Network Working Paper Series*.
- De Beckker, K., De Witte, K., & Van Campenhout, G. (2020). The role of national culture in financial literacy: Cross-country evidence. *Journal of Consumer Affairs*, 54(3), 912-930.

### On digital financial literacy tools:

- Iterbeke, K., De Witte, K., & Schelfhout, W. (2021). The effects of computer-assisted adaptive instruction and elaborated feedback on learning outcomes. A randomized control trial. *Computers in Human Behavior*, 120, 106666.
- Iterbeke, K., De Witte, K., Declercq, K., & Schelfhout, W. (2020). The effect of ability matching and differentiated instruction in financial literacy education. Evidence from two randomised control trials. *Economics of Education Review*, 78, 101949.
- Compen, B., De Witte, K., & Schelfhout, W. (2019). The role of teacher professional development in financial literacy education: A systematic literature review. *Educational Research Review*, 26, 16-31.
- Compen, B., Pitthan, F., Schelfhout, W., & De Witte, K. (2022). How to elicit and cease herding behaviour? On the effectiveness of a warning message as a debiasing decision support system. *Decision Support Systems*, 152, 113652.
- Maldonado, J. E., De Witte, K., & Declercq, K. (2022). The effects of parental involvement in homework: two randomised controlled trials in financial education. *Empirical Economics*, 62(3), 1439-1464.
- De Beckker, K., De Witte, K., & Van Campenhout, G. (2019). Identifying financially illiterate groups: An international comparison. *International Journal of Consumer Studies*, 43(5), 490-501.
- De Beckker, K., De Witte, K., & Van Campenhout, G. (2021). The effect of financial education on students' consumer choices: Evidence from a randomized experiment. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 188, 962-976.

# *Effective ways to use technology to deliver financial education*

*Examples and insights from research*

**Kristof De Witte**

Leuven Economics of Education Research - KU Leuven

[www.feb.kuleuven.be/LEER](http://www.feb.kuleuven.be/LEER)

Bank of Italy – Digitalization and financial awareness

4 October 2022