



# プログラミングを教える意識に与える サンドボックス型ゲームの効果の検討

C. Carlot ; A. Kumps ; B. De Lièvre ; T. Bando

# PLAN - 要旨

## 1. はじめに

## 2. 方法

- (1) 調査対象者とワークショップの概要
- (2) 調査項目
- (3) 分析方法

## 3. 結果と考察

## 4. 参考文献



# 研究の目的

プログラミング教育の充実に向け、**教員志望の学生**を対象とし、**プログラミング教育の意識**に与えるサンドボックスゲーム「Minecraft EE」の影響を検証することである。

研究仮説：

- 1° TAMモデルに基づくプログラミング教育の意図への影響
- 2 小学校教員志望と数学教員志望の学生の意識の違い



# 背景

マニュアル、技術、テクノロジー、デジタル学習に関する新しいデジタルカリキュラム

卓越性の協定と呼ばれる  
新しい教育リフォーム

PACTE ENSEIGNEMENT  
POUR UN EXCELLENCE



来年から、ベルギーの小学校5年生からプログラミング教育が必修化されることになった。



# 背景

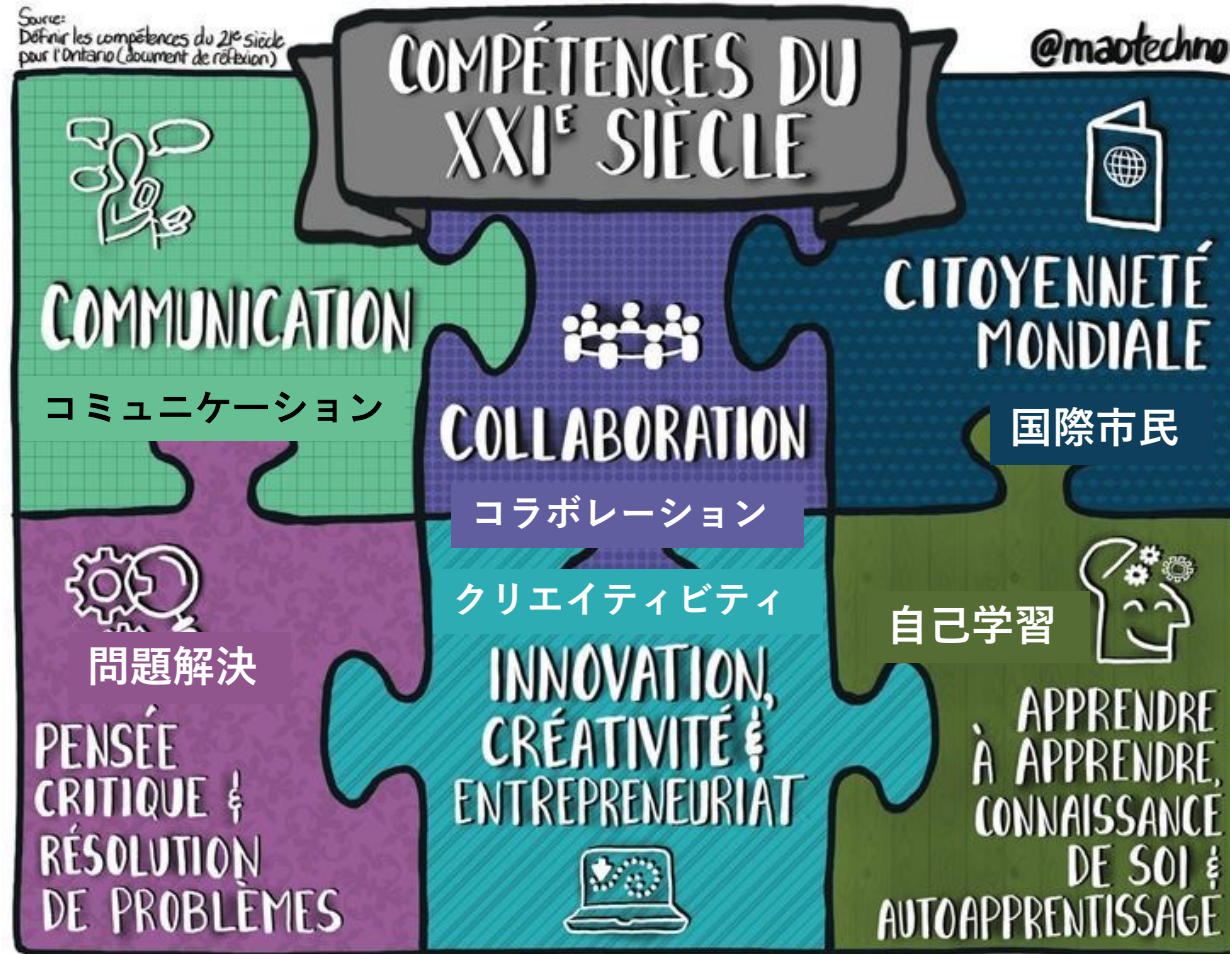


これからの学校教育を支える教員志望の学生の段階から、プログラミング教育の実践力を高めることが重要である。



# 背景

Romero, 2016



プログラミング教育は  
プログラミングだけでは  
なく...



# 背景

ビデオゲームの教育利点は若者のやる気を高めること（Tresse, 2012）だけではなく、魅力的な学習状況を作り出すことも可能にする（Frété, 2002）。

ビデオゲームには他にも学際的な利点もあります

- 協調性,
- 自律性,
- 抽象を具体化すること、
- 批判的思考,
- 知識の習得等

(Karsenti, 2017 ; Cloâtre, 2018 ; Annart, 2019)





## 利点

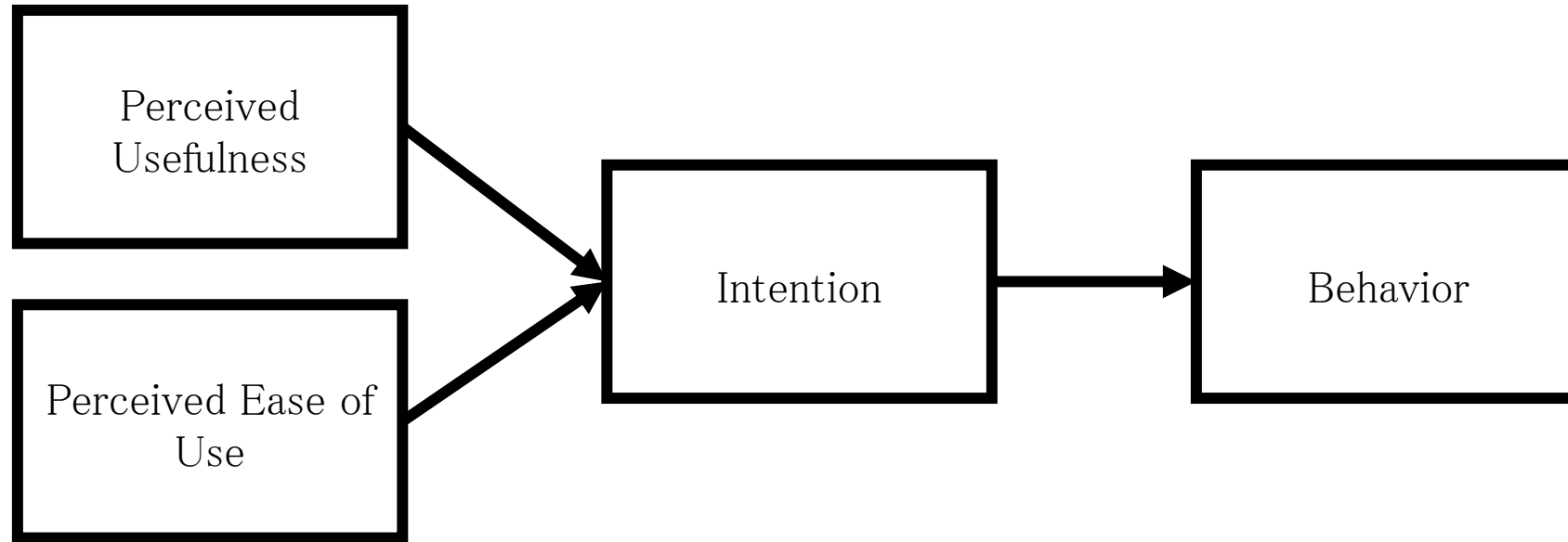
- 世界中で一番有名なゲーム
- 学生の反応はポジティブ
- 教育的にさまざまな利点が報告
- Minecraft EEはプログラミングに関する活動を支援する機能を有する





## Technology Acceptance Model (TAM)

Davis, 1989

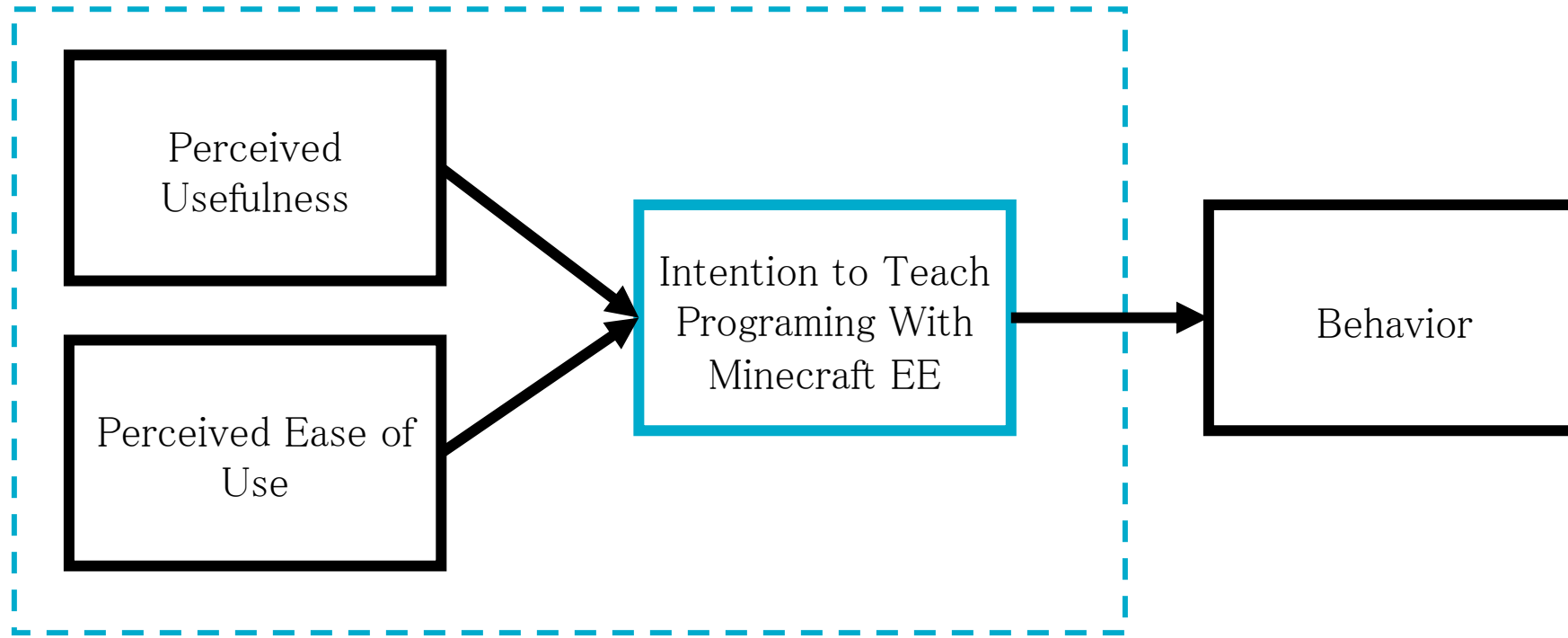


TAMモデルでは、**使いやすさ等に対する意識**(Perceived Easy of Use)や**有用性**(Percieved Usefulness)が**技術・ツールを使おうとする意図(Intention)**に影響していることをモデル化。

技術・ツールに対する**使用の行動(Behavior)**はIntentionからの影響がある。



# 背景



本研究では、TAMモデルの「技術・ツールの使用の意図」のかわりに、「Minecraft EEでプログラミングの教えの意図」として捉えることとした。



# PLAN - 要旨

1. はじめに

2. 方法




- (1) 調査対象者とワークショップの概要
- (2) 調査項目
- (3) 分析方法

3. 結果と考察

4. 参考文献



# 調査対象者

	Primary	Math	
専門学校			
学生人数	40	23	16

ベルギーでは技術に関する授業を数学教員が実施している



# 実践の概要あたり

プログラミングを使った迷路の探索



新しいカリキュラムの説明

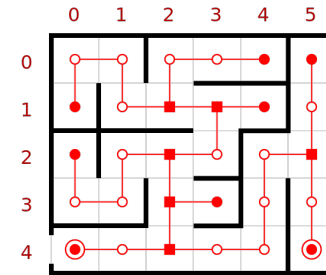


プログラミングを使った鶏の家づくり

活動の振り返り



# 実践の概要あたり



```
si commande de chat "solution"
  tant que vrai
  faire
    si agent détection bloc "droite" alors
      agent orientation droite
      agent déplacement vers forward de 1
    sinon si agent détection bloc "forward" alors
      agent orientation droite
      agent déplacement vers forward de 1
    sinon
      agent déplacement vers forward de 1
  si commande de chat "tp"
    agent téléportation vers joueur
  si commande de chat "gauche"
    agent orientation gauche
```

```
quand commande de chat "tp"
  agent téléportation vers joueur

quand commande de chat "solutionaméliorée"
  tant que vrai
  faire
    si non agent détection bloc "droite" alors
      agent orientation droite
      tant que non agent détection bloc "avant" et agent détection bloc "droite"
      faire
        agent déplacement vers avant de 1
      sinon si agent détection bloc "avant" alors
        agent orientation gauche
      sinon
        tant que non agent détection bloc "avant" et agent détection bloc "droite"
        faire
          agent déplacement vers avant de 1
```



# 実践の概要あたり



```
si commande de chat "EnclosCocotte" (+)  
agent téléportation vers joueur  
agent placer en déplacement vrai  
répéter 4 fois  
faire  
agent déplacement vers forward de 6  
agent orientation gauche
```



# 調査項目

Utility = プログラミングの有用性

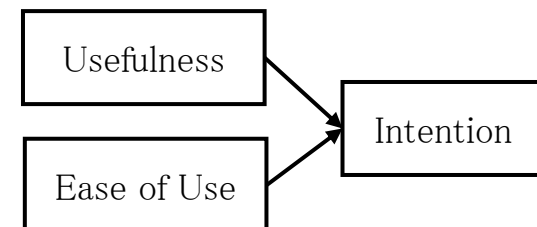
Facility = プログラミングの内容理解スキルの習得等

Easy Teaching = ツールを活用したプログラミングの教えやすさ

Attitude = 学習者のツール活用レベルに関わらず、ツールを使って指導するか

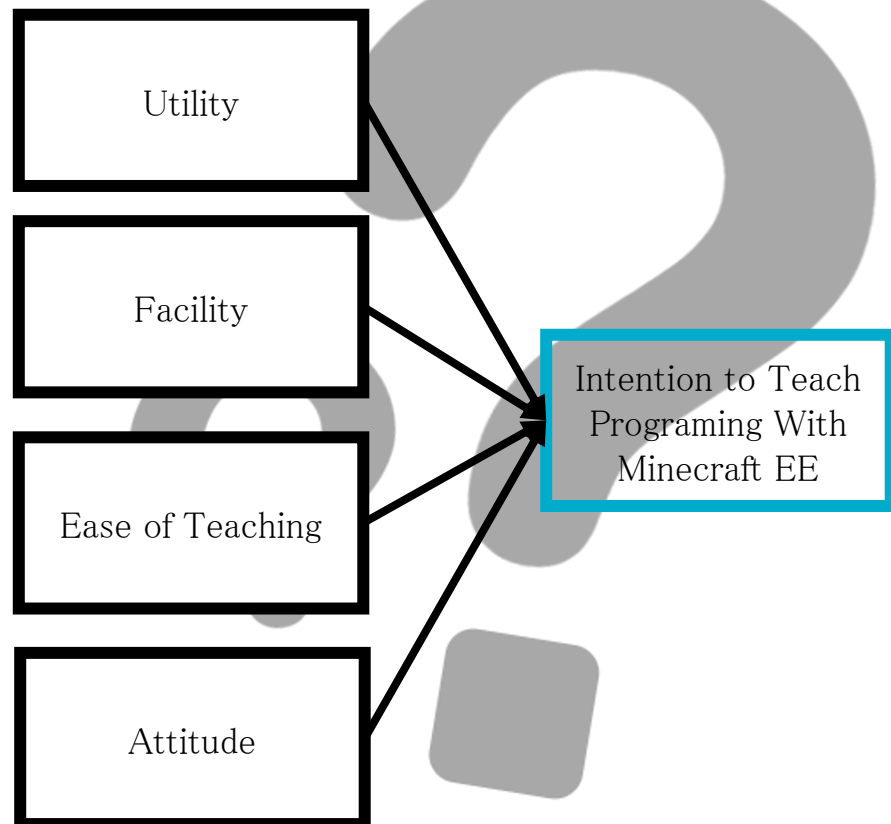
Intention = 授業でプログラミングを扱うか

## 調査項目の先行研究





# 分析



**Primary**



**Math**

Intentionへの影響

⇒GLM

学生の意識の違い

⇒t検定



# PLAN - 要旨

## 1. はじめに

## 2. 方法

- (1) 調査対象者とワークショップの概要
- (2) 調査項目
- (3) 分析方法

## 3. 結果と考察

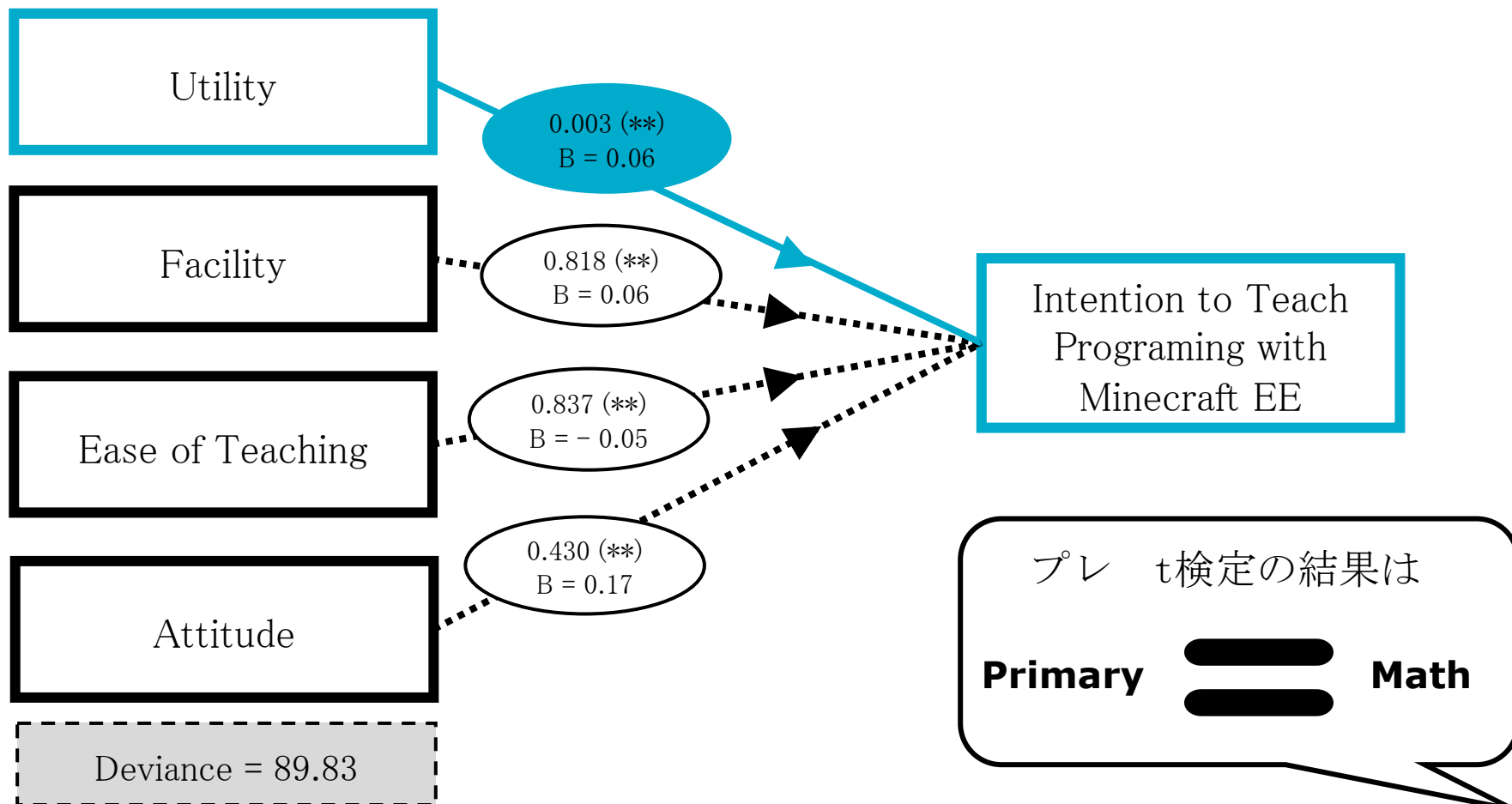
## 4. 参考文献



# Intentionへの影響の検討

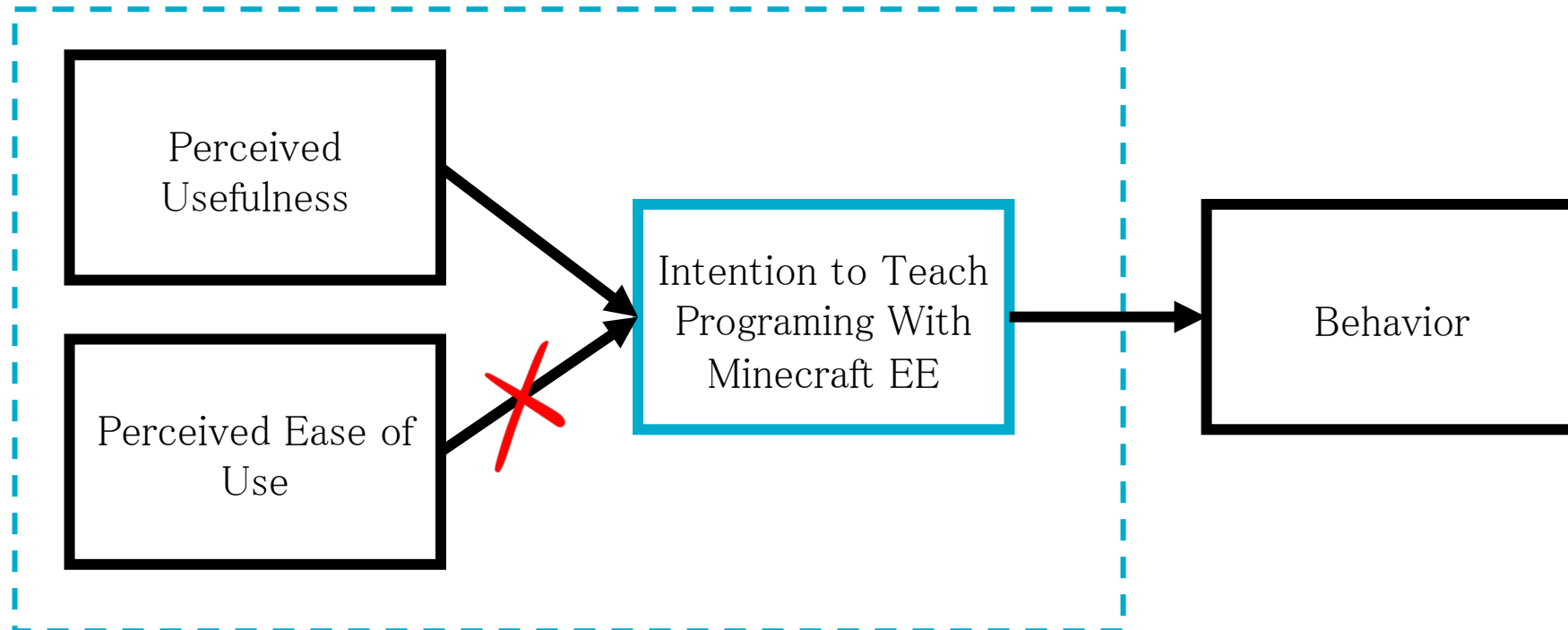
ワークショップ前：2つのグループに有意差が認められなかった。

TAMに基づくintentionへの影響として、全参加者を対象としてGLMによる分析



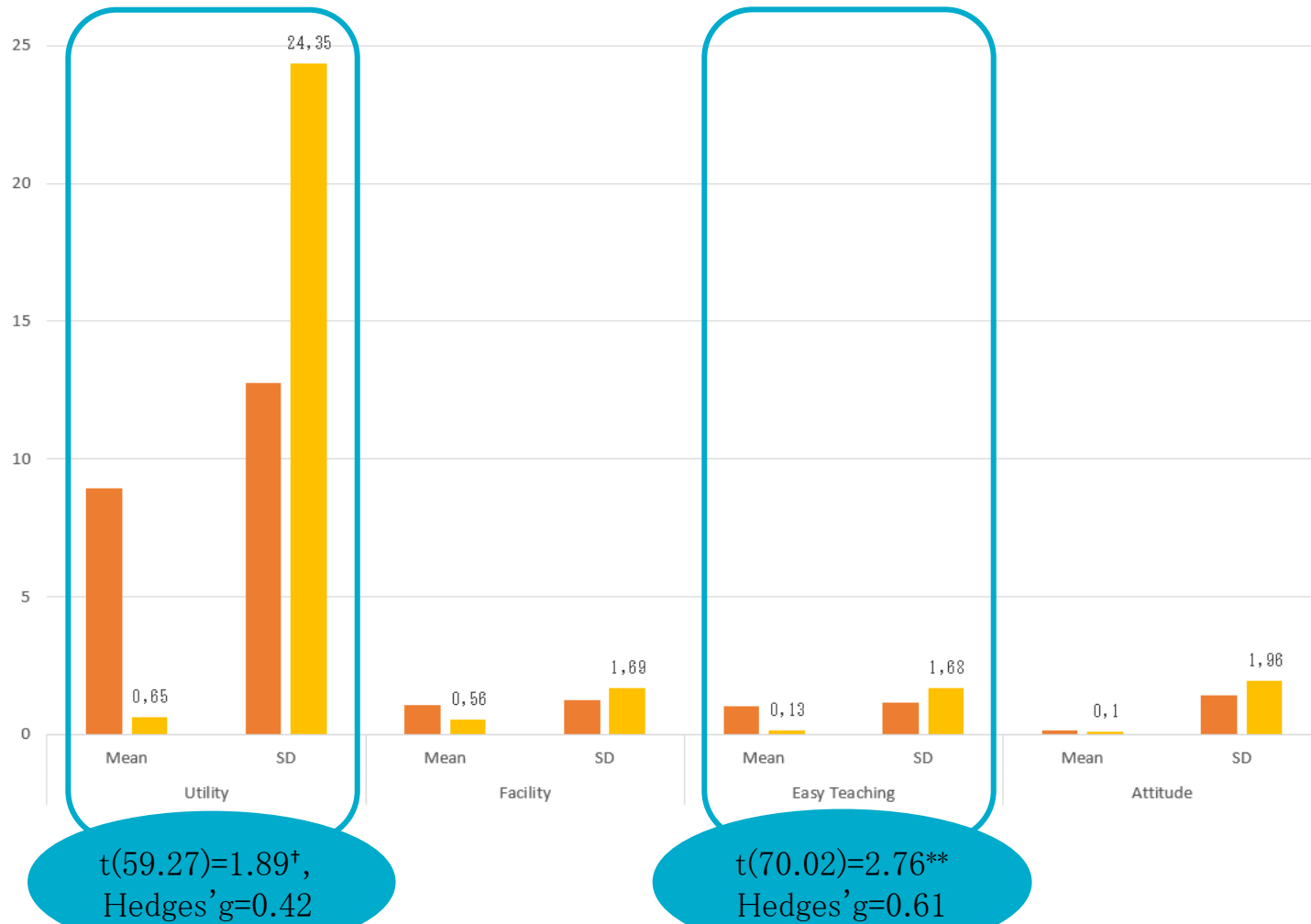
# Intentionへの影響の検討

Intentionへの影響に関する本研究仮説は、TAMモデルを一部支持



# ワークショップ前後の結果

t検定の結果：Easy Teaching（有意差）とUtility（有意傾向）



Math Primary

$g = \text{Hedges'g}$

\*\*  $p < .01$  \*  $p < .05$  †  $p < .10$

Primary



Math



# 考察



Easy Teaching



**Primary**の学生は、これまでにプログラミングに関する授業を受けた経験が少ない

**Math**の学生は大学に基礎的なプログラミングの授業を受けている

本ワークショップでは、**Minecraft EE**でのプログラミングにはコードブロックによるビジュアルプログラミングに取り組んだため、**Primary**の学生と比べて、**Math**の学生はコードブロックによるプログラミングをより簡単に感じた可能性が考えられる



# 考察



まだ小学校段階でのプログラミングが必修化されていない

Utility



ベルギーでは技術に関する授業を数学教員が実施しています

上の理由で本ワークショップでは、本ワークショップを通じて、**Utility**について、**Math**の学生の意識が高まったことである



今から何を準備すれば、いいでしょうか？

ベルギーでの小学校プログラミング教育の充実に向けて、小学校教員を志望する学生のプログラミングに対する有用性の意識を高めることを今後の課題とする





## 参考文献

1. Annart, Jeux vidéo et éducation. Ateliers de pédagogie (vidéo)ludique, CRI, 2019.
2. Davis et Davis, 1989, Perceived Usefulness, Perceived Easy of Use, and User Acceptance of Information Technology, *Management information systems quarterly*, pp.319-340.
3. Roche & al., 2018, Enseigner la programmation informatique : comment réagissent les professeurs des écoles ? Note du CREN, 27, pp.1-7.
4. Digital Wallonia, Baromètre digital Wallonia, Agence du numérique, 2018.  
<https://content.digitalwallonia.be/post/20180322084629/Barom%C3%A8tre-2018-Digital-Wallonia-Education-Num%C3%A9rique.pdf> (最終アクセス日 :2023年6月28日)





ご清聴ありがとうございました