



Samenvatting

Context en Interventie

In het eindexamen van de eerstejaars Bachelorcursus Macroeconomics (blok 4, REBO, 2016-2017) wordt het toepassen van macro-economische modellen getoetst. Studenten blijken hierop uit te vallen. Om studenten sterker te trainen in het toepassen van de basismodellen en het oefenen van de modellen bij de studenten te stimuleren, zijn er verschillende aanpassingen doorgevoerd, onder andere met ICT-tools. Als ICT-tool is uiteindelijk voornamelijk de inzet van **Peerwise** geëvalueerd. Wegens ontwikkelingen in de loop van de cursus zijn andere tools uiteindelijk niet ingezet of zijn er geen (bruikbare) gegevens van deze tools verkregen.

(verondersteld) Mechanisme

Het achterliggende idee is dat de tools ertoe leiden dat studenten regelmatigler studeren, dat kennisuitwisseling tussen studenten onderling makkelijker wordt en studenten zo meer van elkaars kennis kunnen profiteren. Als studenten via **Peerwise** wekelijks actief bezig zijn met de stof door vragen te ontwerpen, te beoordelen en te beantwoorden, zal dit leiden tot een betere indruk van wat belangrijk is in de leerstof. Tevens kunnen studenten zo van elkaar leren.

Uitkomsten

Door zowel studenten als docenten lijkt de inzet van ICT-tools in de cursus Macroeconomics matig geëvalueerd te worden. Desondanks lijkt het gebruik van een tool als **Peerwise** positief bij te dragen aan de twee onderdelen van het tentamen (open vragen en meerkeuzevragen) en het eindcijfer voor de cursus. Met name het ontwerpen van vragen lijkt meerwaarde te hebben. Uit een vergelijking tussen reguliere studenten die gebruik hebben gemaakt van Peerwise en reguliere studenten die niet van deze tool gebruik hebben gemaakt, is gebleken dat gebruik van Peerwise voordelig is geweest voor het onderdeel open vragen op de herkansing. Omdat met name in de open vragen macro-economische modellen moeten worden toegepast, kan dit verschil in resultaat tussen Peerwise en niet-Peerwise gebruikers, en de samenhang tussen het gebruik van Peerwise en het (eerste) tentamen, een indicatie zijn dat Peerwise het oefenen van deze vaardigheid ondersteunt. Specifiek Peerwise wordt niet positief, maar ook niet negatief beoordeeld. Volgens de studenten had het gebruik van Peerwise weinig invloed op de mate van samenwerking, het geven/ontvangen van feedback, en de voorbereiding op/begrip van colleges. Een positievere beoordeling van Peerwise hangt wel samen met een hogere score in Peerwise en een hoger tentamencijfer.

Opvallendheden

- Door zowel studenten als docenten lijkt de inzet van ICT-tools in de cursus Macroeconomics matig geëvalueerd te worden.
- Desondanks lijkt het gebruik van een tool als Peerwise positief bij te dragen aan de twee onderdelen van het tentamen (open vragen en meerkeuzevragen) en het eindcijfer voor de cursus. Met name het ontwerpen van vragen lijkt meerwaarde te hebben.
- Specifiek Peerwise wordt niet positief, maar ook niet negatief beoordeeld. Volgens de studenten had het gebruik van Peerwise weinig invloed op de mate van samenwerking, het geven/ontvangen van feedback, en de voorbereiding op/begrip van colleges.

- Een positievere beoordeling van Peewise hangt wel samen met een hogere score in Peewise en een hoger tentamencijfer.

Belangrijke kanttekeningen

- Vragenlijstgegevens en de koppeling hiervan aan tentamenresultaten moeten voorzichtig geanalyseerd moeten worden. Er is niet bekend wat de representativiteit van de gegevens is: alleen de gegevens van de studenten die daarvoor toestemming hebben gegeven zijn meegenomen in de analyses. Het aantal studenten in de analyses van vragenlijstgegevens is dus lager dan het aantal studenten in de cursus Macroeconomics en het aantal studenten dat gebruik heeft gemaakt van Peewise.

Hierna vindt u het evaluatierapport.

Educate-it Rapportage

November 2017

Evaluatie Gebruik ICT-Tools

Macroeconomics: The European Perspective

Contactpersonen:

Caressa Janssen: onderzoeker Educate-It, c.janssen@uu.nl

Renske de Kleijn: projectleider Educate-It, r.a.m.dekleijn@uu.nl

Inleiding

Contextbeschrijving

Hoewel het cursusrendement in de vorm van ratio aantal ingeschreven studenten - aantal geslaagde studenten (meer dan 50%) voldoende is, vormen de lage cijfers die behaald worden voor het eindexamen van de eerstejaars Bachelorcursus Macroeconomics wel een probleem. Behalve reproductie van kennis en inzichten, wordt in het eindexamen ook het toepassen van macro-economische modellen getoetst. Studenten blijken uit te vallen op het toepassen van deze modellen in het examen en niet vaardig genoeg te zijn in het toepassen van macro-economische modellen in de verplichte tweedejaars Bachelorcursussen Intermediate Macroeconomics: Output and Time en Intermediate Macroeconomics: IFR. Door Marc Schramm, coördinator van de cursus Macroeconomics: The European Perspective, worden de volgende mogelijke oorzaken voor de gebrekkige vaardigheid in het toepassen van macro-economische modellen genoemd: (1) de aansluiting tussen het VWO-onderwijs macro-economie en het universitair onderwijs macro-economie is niet optimaal. Op het VWO wordt veel aandacht besteed aan micro-economische modellen en theorieën, maar weinig tot geen aandacht aan macro-economische modellen en theorieën. De voorkennis van de studenten sluit dus niet aan bij wat er in de cursus van hen gevraagd wordt. Daarbij overschat het docententeam macro-economie hoeveel voorkennis de studenten hebben. (2) Ook de werkhouding van de studenten is niet optimaal. Om macro-economische modellen toe te kunnen passen, moeten studenten drie basismodellen en de verbanden daartussen doorgronden. Dit vergt regelmatige oefening, wat tijdrovend is en door studenten niet (altijd) leuk wordt gevonden. Een groot deel van de studenten oefent daarom onvoldoende wat maakt dat zij de vereiste kennis en vaardigheden niet onder de knie krijgen.

Om studenten sterker te trainen in het toepassen van de basismodellen en het oefenen van de modellen bij de studenten te stimuleren, zijn er enkele aanpassingen doorgevoerd. De inhoud van het eerstejaars macroeconomieonderwijs is in het collegejaar 2016-2017 toegespitst op de kern, dat wil zeggen, leerdoel 2 van de cursus Macroeconomics: The European Perspective: *Describe and explain the interactions between the goods, money and labour market, the functioning of the economy in the short and medium run, the relations between employment, inflation and output and the options for fiscal and monetary policy; in a closed and open economy context.* Dit betekent weliswaar dat de cursus minder breed van opzet is, dus dat er minder macro-economische onderwerpen aan bod zullen komen, maar dat de basismodellen intensiever behandeld zullen worden. Tevens zal er gebruik worden gemaakt van ICT-tools. Met de ICT-tools wordt getracht de kwaliteit van het onderwijs en daarmee het rendement te verhogen. Er wordt nog afgetast welke tools hoe precies werken. Het achterliggende idee is dat de tools ertoe leiden dat studenten regelmatigiger studeren, dat kennisuitwisseling tussen studenten onderling makkelijker wordt en studenten zo meer van elkaars kennis kunnen profiteren.

Shakespeare in de hoorcolleges: Met deze tool worden studenten tijdens hoorcolleges spelenderwijs formatief getoetst, o.a. op voorkennis en kennis over concepten/modellen van de vorige week en concepten/modellen uit de te bestuderen kennisclips.

Peerwise + Blackboard test: Studenten dienen in de weken 3, 4, 5, 7, 8 en 9 van de cursus twee meerkeuzevragen te ontwikkelen (inclusief relevante tags) en vijf door studenten ontwikkelde meerkeuzevragen te beantwoorden en te beoordelen op kwaliteit (makkelijk/moeilijk, hoe is de vraag geformuleerd, op de inhoud van de vraag kan commentaar gegeven worden, de vragen worden ook geranked). De twee te ontwikkelen vragen dienen minimaal 24 uur voorafgaande aan het tutorial dat gaat over de stof in het

leerboek geüpload te worden naar Peerwise en de vijf te beantwoorden/beoordelen vragen moeten beantwoord/beoordeeld worden in de 24 uur voorafgaande aan dat tutorial. In weken 1 en 2 dienen studenten een formatieve Blackboard test te maken voorafgaande aan het tutorial. De studenten volgen eerst het hoorcollege. Daarna krijgen ze een dag de tijd om het leerboek open te slaan. Vervolgens komt de test op Blackboard. De test toetst dus de kennis van de stof die in het hoorcollege behandeld is. Het formatief toetsen dient ook ter opvulling voordat de inspanningsverplichting ingaat.

Alle reguliere studenten hebben een *inspanningsverplichting* om de Peerwise-opdrachten en de Blackboard testen te maken.

In het collegejaar 2016-2017 nemen 380 eerstejaars Bachelorstudenten deel aan de cursus Macroeconomics: The European Perspective, van wie 90-100 herhalers. De cursus wordt in het Engels gegeven. De cursus duurt 9 weken (van week 17 t/m 26) en wordt afgesloten met een examen in de 10^{de} week (week 27), een projectcijfer en een presentatie. Per week vinden er drie bijeenkomsten plaats (een of twee hoorcolleges en een of twee werkcolleges (25-30 studenten). Er zijn twee types werkcolleges (een werkcollege over een hoofdstuk uit leerboek, een werkcollege over project en toepassing van model uit leerboek op concrete casus). Werkcolleges worden begeleid door 5 werkgroepdocenten. Er zijn 11 werkgroepen. Het herhalersonderwijs bestaat uit een of twee responsiebijeenkomsten. De herhalers hebben geen recht op het deelnemen aan werkcolleges e.d.

Het eindexamen telt voor 80% mee voor het eindcijfer van de cursus, bevat 50 multiple choice vragen (kennis en toepassing) en 2 open vragen (toepassing). Toelichting van docent op examenvragen: “This year's exam contains besides 50 multiple-choice questions also 2 open questions. The two open questions are about supply and/or demand shock and when answering the open questions, you should show your proficiency in doing short-run and medium-run macroeconomic analysis using IS-LM, AS-AD and WS-PS models simultaneously and you need to draw changes in short and medium run in IS-LM, AS-AD, WS-PS diagrams.

The 50 multiple-choice questions do not require you being able to link IS-LM to AS-AD and vice versa and WS-PS to AS-AD. The multiple-choice questions also consist of calculation and derivation questions. For example, you need to be able to calculate natural unemployment rate, money supply. You need to derive Phillips curve, you need to be able to calculate the long-run equilibrium of a Solow model or that of a model of the Malthusian trap. You need to be able to decompose real GDP per capita, calculate the Solow residual and TFP etc.”

Onderzoeksdesign

Voor het gebruik van Peerwise is het mogelijk twee werkgroepen als controlegroep (werkgroepen 5 en 8) aan te wijzen. Deze groepen krijgen hetzelfde onderwijs, maar maken geen gebruik van Peerwise (en moeten in plaats daarvan als onderwijsverplichting (actief) deelnemen aan de werkgroepen, dit was voorheen (zonder Peerwise) de standaard inspanningsverplichting). De werkgroepen 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10 en 11 vormen de experimentele groepen. Tevens hebben vijf herhalers zich vrijwillig aangemeld om te gaan werken met Peerwise. Het overige aantal herhalers zal als controlegroep dienen.

Onderzoeksvragen

1. Wat is de relatie tussen de inzet van ICT-tools en het eindexamencijfer van de studenten?

2. Wat is de relatie tussen de inzet van ICT-tools en kennis van en vaardigheid in het toepassen van macro-economische modellen?
3. Wat is de relatie tussen de inzet van ICT-tools en werkhouding bij de leerlingen (voorbereiding op colleges, participatie tijdens werkgroepen, mate van oefenen in het toepassen van modellen)?

Mechanismen

- Als studenten met behulp van Shakespeak spelenderwijs formatief getoetst worden, geeft dit de docent informatie over de (voor)kennis van de studenten. De docent kan hier dan tijdens het college op inspringen, wat maakt dat het college beter bij de kennis van de studenten aansluit. Voor de studenten vormt het een toegankelijke manier om na te gaan waar ze staan, en stimuleert het een actieve werkhouding tijdens en een betere voorbereiding op colleges.
- Als studenten via Peewise wekelijks actief bezig zijn met de stof door vragen te ontwerpen, te beoordelen en te beantwoorden, zal dit leiden tot een betere indruk van wat belangrijk is in de leerstof. Tevens kunnen studenten zo van elkaar leren.

Instrumenten en dataverzameling

Studenten volgen in gebruik ICT-tools

Shakespeak: indien input van studenten in het Shakespeak-account wordt geregistreerd/opgeslagen, dan is het mogelijk deze gegevens in te zien.

Peerwise + Blackboard: de gegevens in Peerwise en Blackboard zijn in te zien.

Inspanningsverplichting en leerresultaten

Of studenten aan de inspanningsverplichting voldoen, wordt bijgehouden via de ICT-tools. Ook wordt aanwezigheid van studenten bij werkcolleges bijgehouden. De cijfers voor het schriftelijke eindexamen (online afgenomen via Remindo) dienen als maat voor de leerresultaten. Daarnaast kan er gekeken worden naar middelbare schoolcijfers, het resultaat van de formatieve toets in de introductieweek en behaalde resultaten in de periode 1,2,3 van het collegejaar 2016-2017.

Evaluatievragenlijst

Via een evaluatievragenlijst werd na afloop van het examen aan de studenten gevraagd welke ICT-tools zij hebben gebruikt en hoe waardevol zij gebruik van deze tools gevonden hebben bij het volgen van de cursus en het leren voor het examen.

Evaluatievragenlijst Peerwise

Door een student-assistent binnen Educate-It werd bij studenten een papieren vragenlijst afgenomen om specifiek de ervaringen van de studenten met Peerwise te evalueren.

Ervaringen van docenten

In korte interviews werden betrokken docenten gevraagd naar hun ervaringen in de werkgroepen. De volgende vragen werden gesteld: hoeveel werkgroepen de docent had begeleid, hoe de opzet en inhoud van de werkgroepbijeenkomsten eruitzagen (structuur, activiteiten, werd er vooral individueel of in groepjes gewerkt...), hoe de docent de werkhouding en inzet van studenten tijdens de werkgroepbijeenkomsten zou beschrijven, hoe interactief de werkgroepbijeenkomsten waren, wat de indruk was van de voorbereiding van de studenten en de verwachting van de bijdrage van het gebruik van ICT-tools (Peerwise, online tests op Blackboard, gebruik voting-tools door de hoorcollege docent), aan

werkhouding/inzet/voorbereiding van de studenten. Ook werd de eigen mening van de docent over de inzet van ICT-tools geïnventariseerd.

Resultaten

Gebruik ICT-tools door studenten in relatie tot de leerresultaten

Het maken van vragen in Peerwise draagt bij aan het tentamencijfer. Het aantal ontworpen Peerwisevragen draagt meer bij aan het behaalde tentamencijfer dan het aantal beantwoorde vragen of de kwaliteit van de antwoorden. In het behalen van een hogere score op de onlinetests lijken het aantal beantwoorde Peerwisevragen en de kwaliteit van de antwoorden een grotere rol te spelen.

Om te bepalen wat de relatie is tussen het gebruik van Peerwise en de leerresultaten, is gekeken naar de samenhang (correlaties) tussen de tentamencijfers van de studenten en de rankinggegevens van de studenten in Peerwise. Alleen de rankinggegevens van de studenten die ook aan het tentamen hebben deelgenomen, zijn meegenomen. In Tabel 1 zijn de beschrijvende statistieken te vinden van de bekeken gegevens van de experimentele en controlegroepen. Tabel 2 laat de correlaties tussen de bekeken gegevens zien.

Tabel 1. Beschrijvende statistieken van de experimentele en controlegroepen.

	Peerwise regulier		Controle regulier		Peerwise herhalers		Controle herhalers	
	<i>M (SD)</i>	<i>n</i>	<i>M (SD)</i>	<i>n</i>	<i>M (SD)</i>	<i>n</i>	<i>M (SD)</i>	<i>n</i>
Projectcijfer								
Cijfer voor tentamenonderdeel open vragen	7.51 (1.50)	180	7.31 (.54)	42	-	-	-	-
Cijfer voor tentamenonderdeel mc	56.75 (26.73)	180	50.74 (24.52)	42	47.80 (26.99)	5	53.21 (22.32)	58
Eindcijfer	5.20 (1.80)	180	4.67 (1.28)	42	5.06 (1.88)	5	4.58 (1.68)	59
Cijfer onderdeel mc bij herkansing	5.76 (1.61)	180	5.28 (1.21)	42	4.95 (1.83)	5	4.91 (1.74)	59
Cijfer onderdeel open vragen bij herkansing	4.41 (1.65)	22	4.49 (1.84)	14	5.2 (.28)	2	4.35 (.72)	8
Eindcijfer na herkansing	5.73 (2.52)	19	3.66 (2.33)	11	3.85 (2.62)	2	5.51 (2.53)	10
Plek in Peerwiseranglijst	4.98 (1.53)	25	4.41 (1.58)	16	5 (1.41)	2	4.80 (.92)	10
Peerwisereputatiescore	48.54 (30.50)	91	-	-	-	-	-	-
Peerwisescore gebaseerd op antwoorden (aantal, kwaliteit)	1055.19 (553.15)	91	-	-	-	-	-	-
Aantal Peerwisevragen ontworpen	318.03 (536.27)	91	0	1	0	5	-	-
Aantal Peerwisevragen beantwoord	7.01 (6.84)	180	0	1	44 (49.82)	5	-	-
Score onlinetest 1 (max. score 100)	31.88 (62.97)	180	51.94 (31.14)	28	33.33 (20.82)	3	39 (14.49)	10
Score onlinetest 2 (max. score 100)	52.99 (29.33)	144	52.54 (22.31)	31	42.67 (4.93)	3	51.20 (26.92)	5

Tabel 2. Correlaties tussen tentamenresultaten en rankinggegevens van studenten in Peerwise.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Projectcijfer	-												
2	Cijfer voor tentamenonderdeel open vragen	.162*	-											
3	Cijfer voor tentamenonderdeel mc	.232**	.723**	-										
4	Eindcijfer	.385**	.856**	.942**	-									
5	Cijfer onderdeel mc bij herkansing	-.174	.222	.199	.271	-								
6	Cijfer onderdeel open vragen bij herkansing	-.286	.175	.340*	.472**	.639**	-							
7	Eindcijfer na herkansing	-.298	.299*	.290*	.446**	.837**	.835**	-						
8	Plek in Peerwiseranglijst	-.057	-.382**	-.243*	-.310**	-.017	.109	.126	-					
9	Peerwisereputatiescore	.005	.357**	.218*	.278**	.02	-.074	-.112	-.973**	-				
10	Peerwisescore gebaseerd op antwoorden (aantal, kwaliteit)	-.14	.065	-.022	-.005	.164	-.265	-.117	-.336**	.495**	-			
11	Aantal Peerwisevragen ontworpen	.094	.192**	.164*	.199**	.462*	.558**	.479*	-.223*	.215*	.074	-		
12	Aantal Peerwisevragen beantwoord	-.077	.079	.028	.033	.333	.125	.135	-.329**	.491**	.992**	.352**	-	
13	Score onlinetest 1 (max. score 100)	.156*	.054	.125	.133	.239	.109	.169	-.207	.231*	.215	.196*	.221**	-
14	Score onlinetest 2 (max. score 100)	.122	.102	.098	.122	.269	.105	.133	-.181	.204	.245*	.017	.171*	.424**

Noot: * $p < .05$, ** $p < .01$

Een multivariate variantieanalyse laat zien dat er geen significante verschillen zijn tussen de reguliere Peerwise en reguliere controlegroep, $F(3,218) = 1.150, p = .330, \eta^2_p = .02$, in de cijfers voor het tentamenonderdeel open vragen, het tentamenonderdeel meerkeuzevragen en het eindcijfer. Ook tussen de Peerwise en controle herhalers bestaan geen significante verschillen, $F(2,60) = .836, p = .438, \eta^2_p = .03$. Wordt er gekeken naar de herkansing, dan is er een significant verschil tussen de reguliere Peerwise en reguliere controle group, $F(3,24) = 5.097, p = .007, \eta^2_p = .39$. De studenten in de reguliere Peerwise groep hebben op de herkansing een hoger cijfer behaald voor het onderdeel open vragen dan de studenten in de reguliere controlegroep, $F(1,26) = 8.380, p = .008, \eta^2_p = .24$. Er zijn geen significante verschillen tussen Peerwise en controle herhalers, $F(3,7) = 3.368, p = .084, \eta^2_p = .59$.

In de correlatietabel is te zien dat de plek in de Peerwiseranglijst en de Peerwisereputatiescore significant correleren met de cijfers behaald voor de twee onderdelen van het tentamen (open vragen en meerkeuzevragen) en met het eindcijfer. Tevens zijn er significante correlaties tussen het aantal ontworpen Peerwisevragen, het tentamencijfer en het cijfer voor de herkansing. Ten slotte is te zien dat de plek in de Peerwiseranglijst, de kwaliteit van de antwoorden op Peerwisevragen, het aantal ontworpen en aantal beantwoorde Peerwisevragen significant correleren met de scores op de onlinetests. In alle gevallen gaat het om positieve correlaties, wat betekent dat hoe hoger er in Peerwise wordt gescoord, hoe hoger het tentamencijfer/cijfer voor de herkansing/score op de onlinetests. Een uitzondering vormt de correlatie tussen de plek in de Peerwiseranglijst en het tentamencijfer, echter, gezien een hogere plek op de ranglijst wordt aangeduid met een lager cijfer (bijvoorbeeld, een student op plek 5 bevindt zich in een hogere positie dan een student op plek 10), kan deze negatieve correlatie positief geïnterpreteerd worden. Hoewel op basis van correlaties niet beweerd kan worden dat hogere scores in Peerwise leiden tot hogere tentamenscores (een andere mogelijkheid is dat juist de betere studenten, de studenten die sowieso hoge scores op het tentamen behalen, ook in Peerwise hoger op de ranglijst terechtkomen), kan wel uit de correlatietabel afgeleid worden dat het maken van vragen in Peerwise bijdraagt aan het tentamencijfer en dat het aantal ontworpen Peerwisevragen meer bijdraagt aan het behaalde tentamencijfer dan het aantal beantwoorde vragen of de kwaliteit van de antwoorden. In het behalen van een hogere score op de onlinetests lijken het aantal beantwoorde Peerwisevragen en de kwaliteit van de antwoorden een grotere rol te spelen.

Evaluatie gebruik ICT-tools door studenten

Door de studenten die de evaluatievragenlijst hebben ingevuld ($n = 27$) werden vooral de tests op Blackboard gemaakt. Deze tests werden van alle ICT-tools ook het meest waardevol gevonden. Het grootste deel van de studenten, echter, vond de gebruikte ICT-tools niet van meerwaarde naast de reguliere materialen (o.a., boek en powerpoint slides). Antwoorden van studenten die specifieke vragen over het gebruik van Peerwise hebben ingevuld ($n = 5$), lijken aan te geven dat Peerwise in de meeste gevallen niet bijgedragen heeft aan verschillende aspecten van de cursus Macroeconomics. Alleen in het geval van het oefenen van vaardigheden lijkt de meerderheid baat te hebben gehad van Peerwise.

Om het gebruik van ICT-tools door studenten te evalueren, is er een evaluatievragenlijst samengesteld (online, LimeSurvey). De vragenlijst is in het Engels afgenomen. Uiteindelijk hebben 27 studenten de vragenlijst ingevuld. Mogelijk is het aantal ingevulde vragenlijsten zo laag omdat de vragenlijst aan het eind van het collegejaar, vlak voor de zomervakantie, is rondgestuurd. Van de 27 hebben 25 studenten de cursus voor het eerst gevolgd, één student heeft de cursus voor de tweede keer gevolgd (één student heeft deze vraag niet beantwoord).

In Tabel 3 is een overzicht te vinden van de tools die de studenten tijdens de cursus Macroeconomics gebruikt hebben.

Tabel 3. Tools gebruikt door studenten

	Aantal studenten dat de tool heeft gebruikt
I voted for answers on questions via the voting-tool my lecturer used during lectures.	5
I filled out online tests on Blackboard.	8
I used Peerwise.	5
I used TrainTool.	4
I watched online mini-lectures.	2
I reviewed my exam via Remindotoets.	6
I haven't used any of the above ICT-tools.	1

Als redenen voor het niet gebruiken van de tools werden genoemd: “Because for my group it wasn't part of the effort requirement”. “Because I'd rather learn from the book and do not think the questions of the other students were very helpful.”

In Tabel 4 is te vinden welke tools studenten het meest zinvol vonden voor welk onderdeel van de cursus, in Tabel 5 is te vinden waarom de betreffende ICT-tools het meest zinvol werden gevonden.

Tabel 4. Welke tools het meest zinvol werden gevonden

Most useful for:	Preparing the tutorials.	Processing information during and after lectures and tutorials.	Understanding the course content.	Practicing skills during the course.	Preparing for the (re-) examination
	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>
The voting-tool my lecturer used during lectures.		1			
Online tests on Blackboard.	4	1	1	2	
Peerwise.	1				1
TrainTool.	1				
Online mini-lectures.					
Remindotoets.					
None of the above.	2	3	4	3	4

Tabel 5. *Waarom de tools zinvol werden gevonden*

Most useful for:	Preparing the tutorials.	Processing information during and after lectures and tutorials.	Understanding the course content.	Practicing skills during the course.	Preparing for the (re-) examination
The voting-tool my lecturer used during lectures.		It is a way to engage the whole lecture hall in meaningful discussion.			
Online tests on Blackboard.	More practice is always good. Obligatory for effort requirement. This was a reliable source to learn from and of which we received the answers. You now knew what to expect on the exam.	You are practicing with the theory.	Same reason as before (you are practicing with the theory).	Most mathematical content. These were made by the teacher.	
Peerwise.	Some questions would be in the exam.				You could practice a lot with exam-like questions.
TrainTool.	My presentation skills are not on a good level yet, so I decided to try it out.				
Online mini-lectures.					
Remindotoets.					
None of the above.	Not used. The tools are too impersonal to provide major benefits to my study.	As it has no positive impact on the course. Not used. The slides were my source to success.	I sincerely don't believe programmes such as Peerwise can make the difference, leaving alone the fact that it	I learn analytical skills by doing exercises based on theory (the course book) and through	Not used. Since I did not use it. The book was more useful. The slides and mock exams were the sources

was difficult to use.	good lessons by professors.	that were more of significance in this aspect.
None of these tools have been of benefit to me to the same extent as the book and exercises.	Not used. Too difficult for what you would get out of it.	
Not used.		
The slides were the most useful.		

Tabel 3 en 4 samengenomen, lijken de meeste studenten de online test op Blackboard ingevuld te hebben en deze ook het meest waardevol te hebben gevonden, met name in de voorbereiding op de werkgroepbijeenkomsten. Het aantal studenten dat geen enkele van de tools waardevol heeft gevonden, is echter het grootst. Uit de reacties blijkt dat zij geen meerwaarde zagen in de tools naast het boek, powerpointslides, oefeningen tijdens werkgroepbijeenkomsten en oefententamens.

Enkele vragen in de vragenlijst waren specifiek gericht op het gebruik van Peerwise. Vijf studenten hebben dit deel van de vragenlijst ingevuld. In Tabel 6 en 7 is een overzicht te vinden van de antwoorden op deze vragen.

Tabel 6. Overzicht van antwoorden op de specifiek Peerwise-gerichte vragen

Grade of quality fellow students' questions in Peerwise	Explanation	Grade of quality own formulated questions in Peerwise	Explanation
5		6	
3	They were not representative for the exam questions.	7	I did well, but the exam questions appeared to be much more complex.
5	Most questions were made simply to fulfil the effort requirement, without much thought.	6	At first, I put aside meaningful time to create meaningful questions, but when free time became scarce, I made questions only to fulfil the effort requirement.
6	A lot of questions didn't have a convenient explanation.		I didn't formulate questions.
4	There were a lot of mistakes in them.		Did not submit questions.

Tabel 7. Overzicht van antwoorden op de specifiek Peerwise-gerichte vragen

Because of Peerwise...	Completely disagree	Disagree	I do not disagree/I do not agree	Agree	Completely agree
I was better prepared for the tutorials.	1	1		1	
I found it easier to process information during and after tutorials and lectures.	1	2			
I was better able to understand the Macroeconomics course content.	1	1		2	
I practiced skills more often.		1		3	
There was more interaction on the course content with fellow students.	1	2			
I was better prepared for the exam.	1	1	1	1	

De vragen die door medestudenten in Peerwise werden gemaakt, worden door deze vijf studenten gemiddeld beoordeeld met een 4,6 ($SD = 1,14$), met als reden dat ze niet representatief waren voor het examen en niet goed doordacht (slechts gemaakt om aan de inspanningsverplichting te voldoen). Op basis van slechts vijf studenten kan moeilijk iets gezegd worden over de algemene beoordeling van Peerwise. Als naar Tabel 7 wordt gekeken, lijkt Peerwise in de meeste gevallen niet bijgedragen te hebben aan betreffende aspecten van de cursus Macroeconomics. Alleen in het geval van het oefenen van vaardigheden lijkt de meerderheid baat te hebben gehad van Peerwise. Naast de online evaluatievragenlijst is er een papieren vragenlijst afgenomen om specifiek de ervaringen van de studenten met Peerwise te evalueren. In de volgende paragraaf worden de resultaten van deze vragenlijst uiteengezet.

Evaluatie gebruik Peerwise door studenten

Peerwise wordt niet positief, maar ook niet negatief beoordeeld. Het gebruik van Peerwise had volgens de studenten weinig invloed op de mate van samenwerking, het geven/ontvangen van feedback, en de voorbereiding op/begrip van colleges. Een positievere beoordeling van Peerwise blijkt samen te hangen met een hogere score in Peerwise en een hoger tentamencijfer.

Om de ervaringen van studenten met de tool Peerwise te evalueren, heeft een student-assistent binnen Educate-It een papieren vragenlijst bij de studenten van Macroeconomics afgenomen. Studenten beantwoordden stellingen op een 5-puntsschaal (van 1= helemaal

oneens tot 5= helemaal eens). Als waardevolle aanvulling op deze rapportage staan in Tabel 8 de resultaten van de vragenlijst weergegeven.

Tabel 8. Resultaten studentevaluatie Peerwise

Door het gebruik van Peerwise...	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>
was ik gemotiveerd	2,85	1,17	91
vond ik het leuk	2,65	1,13	89
vond ik het zinvol	3,15	1,12	89
had ik het idee dat het me zou helpen bij het halen van de toets	2,82	1,22	88
ben ik actiever met de stof bezig geweest	2,87	1,11	89
heb ik me meer in de stof verdiept	2,90	1,03	88
heb ik meer samengewerkt	2,23	1,06	86
heb ik meer feedback ontvangen	2,33	1,07	88
heb ik meer feedback gegeven	2,51	1,07	88
heb ik meer van deze cursus geleerd	2,78	1,13	88
begrijp ik de stof beter	2,91	1,04	88
ben ik beter voorbereid op de toets	2,75	1,14	85
was ik beter voorbereid voor de colleges	2,32	1,14	81
begreep ik de colleges beter	2,43	1,24	81

Het valt op dat Peerwise niet positief, maar ook niet negatief wordt beoordeeld. Het gebruik van Peerwise had volgens de studenten weinig invloed op de mate van samenwerking, het geven/ontvangen van feedback, en de voorbereiding op/begrip van colleges.

In Tabel 9 is te zien dat er enkele significante correlaties bestaan tussen het gebruik en de evaluatie van Peerwise en tussen het tentamencijfer en de evaluatie van Peerwise (gebaseerd op de antwoorden van 72 studenten die toestemming hadden gegeven voor het koppelen van de uitkomst van de evaluatie aan tentamenresultaten). Studenten die aangaven zich door het gebruik van Peerwise meer in de stof te hebben verdiept, meer feedback te hebben gegeven, beter voorbereid te zijn geweest op de colleges en de colleges beter te hebben begrepen, bevonden zich in een hogere positie op de Peerwiseranglijst en hadden een hogere Peerwisereputatiescore. Studenten die aangaven het gebruik van Peerwise zinvol te vinden, behaalden een hoger cijfer voor de tentamenonderdelen en een hoger eindcijfer.

Tabel 9. Correlaties tussen het gebruik en de evaluatie van Peerwise en tussen het tentamencijfer en de evaluatie van Peerwise (n = 72)

Door het gebruik van Peerwise...	Cijfer ov	Cijfer mc	Eindcijfer	Cijfer mc hk	Cijfer ov hk	Eindcijfer hk	PW ranglijst	PW reputatie
was ik gemotiveerd	.069	.023	.047	.383	.253	.193	-.102	.125
vond ik het leuk	.235	.155	.208	.228	.103	.108	-.098	.110
vond ik het zinvol	.291*	.277*	.302*	.126	-.111	-.027	-.059	.088
had ik het idee dat het me zou helpen bij het halen van de toets	.185	.134	.174	.246	-.090	.076	-.204	.171
ben ik actiever met de stof bezig geweest	.174	.088	.126	.397	.327	.418	-.224	.230
heb ik me meer in de stof verdiept	.101	.153	.151	.366	.231	.195	-.343*	.351*
heb ik meer samengewerkt	.036	-.061	-.022	.053	.146	-.041	-.312	.328*
heb ik meer feedback ontvangen	.096	-.018	.029	.219	.122	.199	-.202	.231
heb ik meer feedback gegeven	.079	-.077	-.029	.608*	.426	.464	-.345*	.357*
heb ik meer van deze cursus geleerd	.056	.038	.037	.540	.678*	.504	-.251	.273
begrijp ik de stof beter	.047	.129	.100	.325	.196	.210	-.310	.296
ben ik beter voorbereid op de toets	.099	.110	.113	.284	.204	.204	-.227	.215
was ik beter voorbereid voor de colleges	.207	.235	.252	-.118	.084	-.151	-.427**	.419**
begreep ik de colleges beter	.107	.154	.166	.012	.257	-.008	-.417**	.414**

Noot: * $p < .05$, ** $p < .01$

Ov = open vragen, mc = multiple choice, hk = herkansing, PW = Peerwise

Persoonlijkheid studenten

Om een indruk te krijgen van het type studenten dat de evaluatievragenlijst heeft ingevuld, zijn de studenten enkele stellingen voorgelegd over inschatting van eigen karaktereigenschappen. Ook nu beantwoordden studenten stellingen op een 5-puntsschaal (van 1= helemaal oneens tot 5= helemaal eens). In Tabel 10 zijn de antwoorden op deze stellingen weergegeven.

Tabel 10. Persoonlijkheid studenten

Ik zie mijzelf als iemand die...	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>
extravert en enthousiast	3,49	1,12	96
sympathiek en warm	3,90	0,77	98
betrouwbaar is en zelfdiscipline heeft	3,80	0,83	97
kalm en emotioneel stabiel	3,61	1,01	95
open staat voor nieuwe ervaringen	3,91	1,01	96
gereserveerd en stil	2,97	1,20	96
kritisch is en ruzies niet uit de weg gaat	3,54	0,92	96
ongeorganiseerd en nonchalant	2,47	1,04	95
bang en snel ontdaan	2,24	1,15	97
conventioneel is en weinig creatief	2,37	1,03	96

Ervaringen van docenten

Docenten denken dat ICT-tools positief kunnen werken, maar hebben er geen hoge verwachtingen van. Ze hebben vanuit de werkgroepen geen positieve geluiden opgevangen over het gebruik van ICT-tools en een docent heeft “niet de indruk dat studenten door het gebruik maken van een tool als Peerwise voorbereid naar de werkgroep kwamen”.

Twee werkgroepdocenten hebben hun ervaringen in de werkgroepen en verwachtingen over de inzet van ICT-tools gedeeld. Beide docenten hebben twee werkgroepen begeleid. Zij ervoeren de inzet en werkhouding van studenten als wisselend. Sommige studenten waren erg betrokken, andere studenten waren apathisch. Dit was terug te zien in de werkgroepvoorbereiding. Veel studenten kwamen onvoorbereid naar de werkgroepbijeenkomsten. De ene docent gaf aan: “Als er een klein artikeltje gelezen moest worden, dan hadden doorgaans slechts 2 van de 20 studenten dat gedaan.” De andere docent vertelde: “Voor veel studenten geldt dat ze te weinig hebben gestudeerd en de wekelijkse opgaven niet of nauwelijks hebben voorbereid. De voorbereiding van veel studenten schoot te kort; om de macro-economische modellen te snappen en te kunnen gebruiken moet je veel oefenen. Dat inzicht is te weinig doorgedrongen bij veel studenten.” De docenten probeerden tijdens de werkgroepen de studenten zoveel mogelijk aan het woord te laten en onderwijsleergesprekken te voeren. In de ene werkgroep kwam er veel interactie op gang, in de andere werkgroep was het nodig met veel vragen te proberen de studenten bij het bespreken van de opgaven te betrekken. Beide docenten denken dat ICT-tools nuttig kunnen zijn en positief kunnen werken, maar heb er geen hoge verwachtingen van. De ene docent

geeft aan “niet de indruk te hebben dat studenten door het gebruik maken van een tool als Peerwise voorbereid naar de werkgroep kwamen”. Ook gaf hij aan dat studenten het maken van filmpjes (via de presentatietool TrainTool) maar niks vonden. De andere docent gaf aan dat de werkgroep die gebruik gemaakt heeft van ICT-tools slechter gepresteerd heeft dan de werkgroep die geen gebruik heeft gemaakt van ICT-tools, “maar dat dat niet maatgevend is”. Deze docent denkt dat het effect van ICT-tools ook afhangt van de aard van de cursus.

Conclusie

Door zowel studenten als docenten lijkt de inzet van ICT-tools in de cursus Macroeconomics matig geëvalueerd te worden. Desondanks lijkt het gebruik van een tool als Peerwise positief bij te dragen aan de twee onderdelen van het tentamen (open vragen en meerkeuzevragen) en het eindcijfer voor de cursus. Met name het ontwerpen van vragen lijkt meerwaarde te hebben. Uit een vergelijking tussen reguliere studenten die gebruik hebben gemaakt van Peerwise en reguliere studenten die niet van deze tool gebruik hebben gemaakt, is gebleken dat gebruik van Peerwise voordelig is geweest voor het onderdeel open vragen op de herkansing. Omdat met name in de open vragen macro-economische modellen moeten worden toegepast, kan dit verschil in resultaat tussen Peerwise en niet-Peerwise gebruikers, en de samenhang tussen het gebruik van Peerwise en het (eerste) tentamen, een indicatie zijn dat Peerwise het oefenen van deze vaardigheid ondersteunt. Specifiek Peerwise wordt niet positief, maar ook niet negatief beoordeeld. Volgens de studenten had het gebruik van Peerwise weinig invloed op de mate van samenwerking, het geven/ontvangen van feedback, en de voorbereiding op/begrip van colleges. Een positievere beoordeling van Peerwise hangt wel samen met een hogere score in Peerwise en een hoger tentamencijfer. Een kanttekening bij de resultaten is dat vragenlijstgegevens en de koppeling hiervan aan tentamenresultaten voorzichtig geanalyseerd moeten worden. Er is niet bekend wat de representativiteit van de gegevens is: alleen de gegevens van de studenten die daarvoor toestemming hebben gegeven zijn meegenomen in de analyses. Het aantal studenten in de analyses van vragenlijstgegevens is dus lager dan het aantal studenten in de cursus Macroeconomics en het aantal studenten dat gebruik heeft gemaakt van Peerwise.

Op basis van de resultaten volgen hier enkele suggesties voor de inzet van ICT-tools waaronder Peerwise:

- Uit de studentevaluatie blijkt dat studenten niet goed de meerwaarde inzien van de inzet van ICT-tools, naast de literatuur en de collegestof. Docenten denken dat ICT-tools wel meerwaarde kunnen hebben, maar hebben dit niet teruggezien in de werkgroepbijeenkomsten. Het doel van de inzet van elke ICT-tool zou daarom nog duidelijker gecommuniceerd kunnen worden.
- Het ontwerpen van vragen in Peerwise draagt positief bij aan het tentamencijfer. Daarnaast lijken het beantwoorden van Peerwise vragen en de kwaliteit van de antwoorden een rol te spelen in de score op de onlinetests. Om studenten te stimuleren effectief met Peerwise aan de slag te gaan, zou gebruik van deze ICT-tool niet alleen als inspanningsverplichting kunnen gelden, maar ook sterker ingebed kunnen worden in de cursus, met expliciete aandacht voor en actieve verwerking van de ontworpen vragen, bijvoorbeeld, tijdens de werkgroepbijeenkomsten.

Over het algemeen kan er geconcludeerd worden dat een ICT-tool als Peerwise een gunstig effect kan hebben op het leerresultaat. De inzet van een dergelijke ICT-tool wordt door zowel studenten als docenten echter matig geëvalueerd. Mogelijk leidt een duidelijkere communicatie van het doel van een ICT-tool en een sterkere inbedding ervan in de cursus, en

daarmee expliciete aandacht voor en actievere verwerking van de inhoud die via de ICT-tool wordt gegenereerd, tot een positievere beoordeling en effectiever gebruik van de tool.