

# De invloed van interdisciplinaire samenwerking tussen software-ingenieur- en designstudent op de creativiteit

Arne Duyver

Master IW elektronica-ICT

## Introductie en onderzoeksvragen

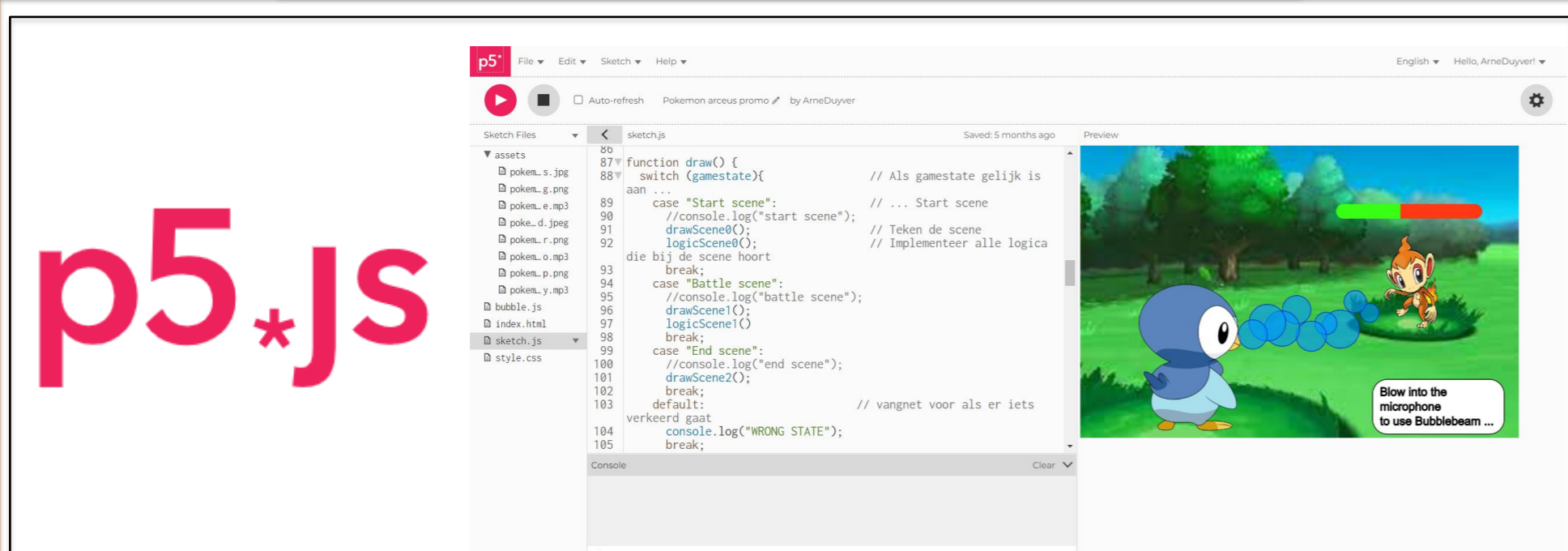


Fig 2. p5.js editor en voorbeeld project [2]

De laatste jaren wordt er meer en meer onderzoek verricht naar het belang van niet-technische vaardigheden in een job als ingenieur. Onder die niet-technische vaardigheden is creativiteit een interessante vaardigheid om te bestuderen. Uit studies blijkt namelijk dat software-ingenieurexperten (SE) creativiteit een belangrijke vaardigheid vinden in het werkveld. Onderzoek duidt er echter op dat dit belang voor de creatieve vaardigheid zich niet weerspiegelt in de huidige software-ingenieursopleidingen [1]. In dit onderzoek wordt daarom gezocht naar een methode om creativiteit bij de ingenieursstudenten te stimuleren door een antwoord te zoeken op de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de invloed van een interdisciplinair project tussen software-ingenieursstudenten en designstudenten op de creativiteit?
- Op de creativiteit van het eindproduct?
- Op de creativiteit van het proces?

## Resultaten en conclusie

### CAT-resultaten

Uit de CAT-scores blijkt dat de testgroep gemiddeld minder scoort op de creativiteit van het eindproduct. Dat kan echter te wijten zijn aan het feit dat ze moeite hadden met de interdisciplinaire barrière op de korte termijn (tabel 1 en figuur 7).

### CPPST-resultaten

De testgroep scoort lager in Ability en Mindset dan de controlegroep SE+SE. De testgroep scoort wel hoger in het domein van de Interaction. Dat kan te wijten zijn aan het feit dat ze actiever bezig moesten zijn met de samenwerking omdat de studenten in de testgroep zeer verschillende achtergronden hadden.

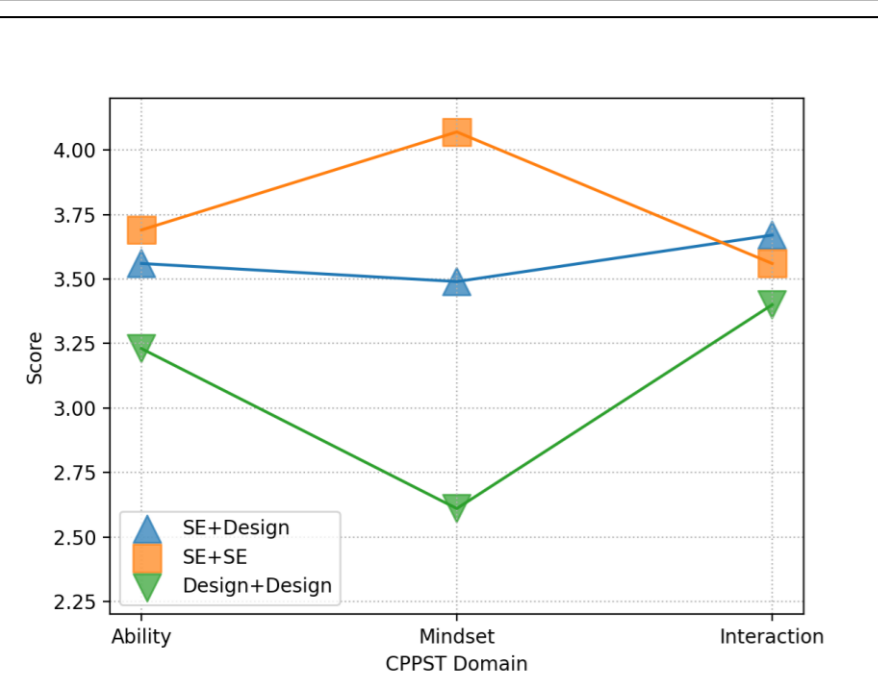
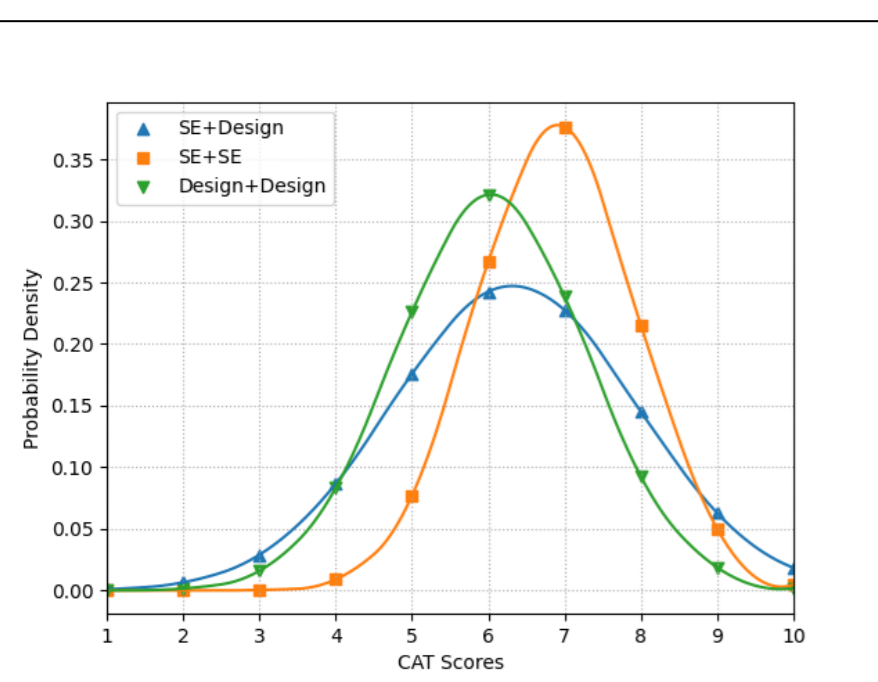


Fig 7. Normalverdelingen CAT en CPPST uitslagen in de drie domeinen

### Interviews

"als ik ook code moet uitleggen aan anderen dan zie ik ook sneller fouten staan"

### Conclusie

Een interdisciplinair project verhoogt sommige componenten van creativiteit, maar verlaagt anderen. Een dergelijk project kan wel leiden tot meer creatieve interactie, maar het boet daarbij wel weer in aan een creatieve Mindset en Ability voor het creatief proces. Uit de interviews blijkt dat interdisciplinaire projecten zeker zijn voordelen hebben, verdere studies over een langere tijdspanne kunnen er meer licht op werpen.

Tabel 1. Groepsamenstelling (aantal studenten; duo's) en gemiddelde CAT en CPPST (Ability; Mindset; Interaction) creativiteitscores.

Group	#	CAT	Ability	Mindset	Interaction
SE+Design	18;9	6.30	3.56	3.49	3.67
SE+SE	10;5	6.88	3.69	4.07	3.56
Design+Design	11;5	6.04	3.23	2.61	3.40
Total	39;19				

## Methoden

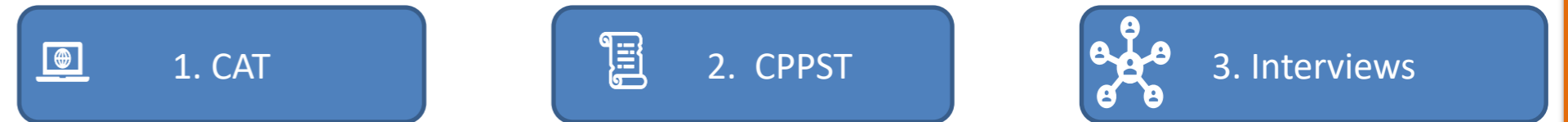


Fig 3. Methoden

### Het experiment

Uit de literatuurstudie blijkt dat interdisciplinaire opdrachten vaak toegepast worden voor het aanleren van soft skills en meer specifiek creativiteit. In de context van het experiment van deze studie betekent interdisciplinariteit het samenwerken van ingenieursstudenten met studenten van een andere opleiding. Om een antwoord te vormen op de onderzoeksvragen werd volgend experiment opgezet: Studenten van de gemeenschappelijke opleiding industriële ingenieurswetenschappen van UHasselt en KULeuven werkten gedurende één dag samen met designstudenten van de LUCA School of Arts in Gent aan een creatieve coding project.

De studenten werden in een testgroep en controlegroepen ingedeeld volgens het diagram in figuur 4. Het framework p5.js werd gekozen om dit project te ontwikkelen omdat het gebruiksvriendelijk is voor beginners en volledig in een webbrowser gebruikt kan worden. Voor de projectdag kregen alle studenten een infosessie over het framework.

Figuur 2 toont de p5.js editor met een creatieve coding voorbeeld.

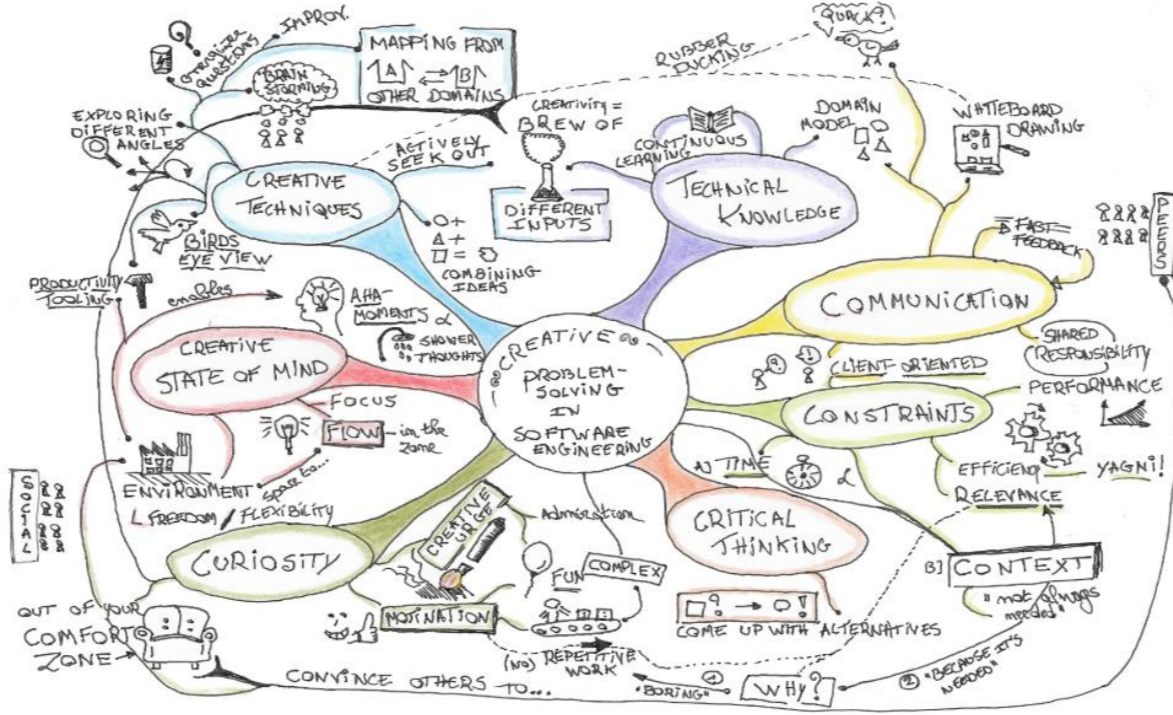


Fig 1. Creative problem solving voor SE studenten CPPST domeinen [1]

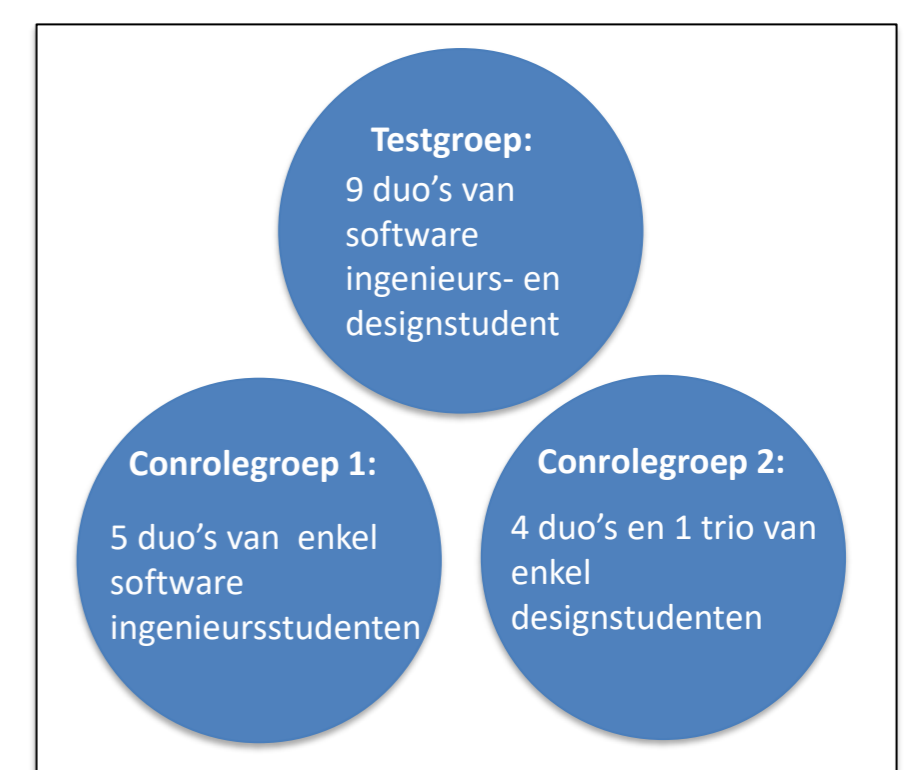


Fig 4. Indeling populatie experiment

### Consensual Assessment Technique (CAT)

Om de creativiteit van het eindproduct van de studenten te bepalen werd de CAT-test gebruikt. In die test geeft een panel van experts anoniem en individueel een score van 1 tot en met 10 voor de creativiteit van het project. In het expertenpanel voor dit experiment zetelden twee designdocenten en twee software-ingenieursdocenten. Elke expert kreeg een minuut de tijd om voor elk project een score te bepalen [3].



Fig 5. QR-code Art Gallery [5]

### Creative Programming Problem Solving Test (CPPST)

De CPPST-tool is een vragenlijst specifiek ontworpen om de creativiteit van het proces te bepalen bij software-ingenieurs. De test is een gemodificeerde versie van de algemene Torrence Test voor Creative Thinking. Aan elke student die deel heeft genomen aan de projectdag werd gevraagd de CPPST-vragenlijst in te vullen. De test geeft inzicht over het creatief proces opgesplitst in de domeinen Ability, Mindset en Interaction [4].

### Interviews

Op basis van de resultaten van de CPPST werden interviewvragen opgesteld om kwalitatieve data te verzamelen over het experiment die verklarende context kan scheppen. Voor de interviews werden willekeurig drie software-ingenieursstudenten uit de testgroep, drie software-ingenieursstudenten uit de controlegroep, twee designstudenten uit de testgroep en een designstudent uit de controlegroep uitgekozen. De resultaten werden geanalyseerd en de antwoorden van de testgroep werden vergeleken met die van de controlegroep.

## Voorbeelden

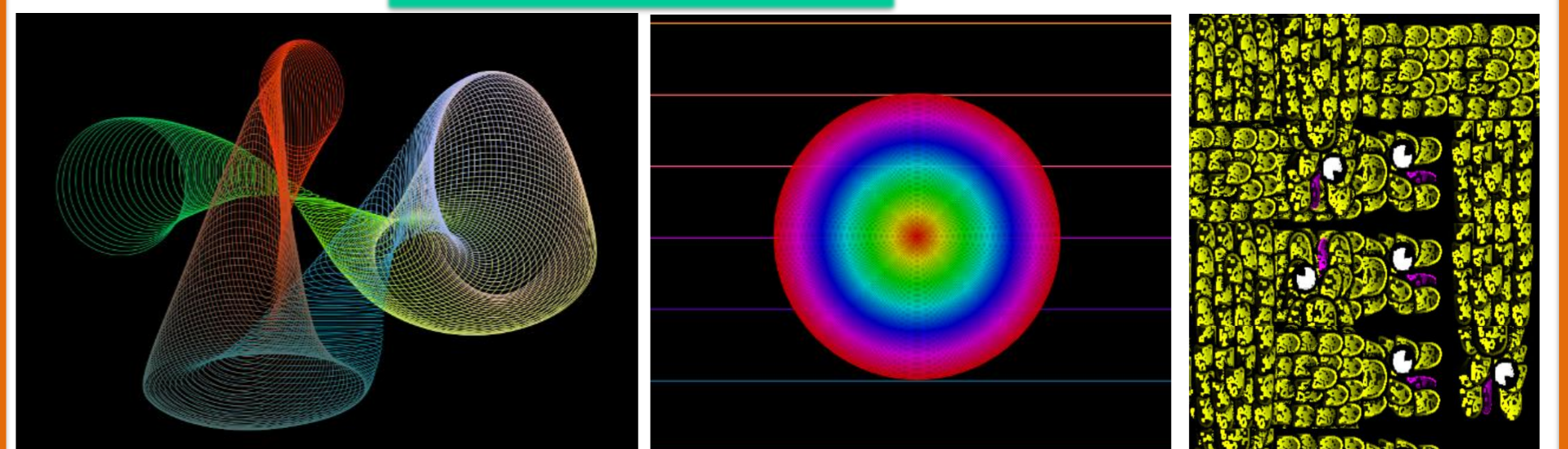


Fig 6. Creative coding projecten als resultaat van het experiment [5]

Promotoren / Copromotoren / Begeleiders

Prof. dr. Kris Aerts  
De heer Wouter Groeneveld

### Bronnen

- [1] W. Groeneveld, L. Luyten, J. Vennekens, en K. Aerts, "Exploring the Role of Creativity in Software Engineering," Proc. - Int. Conf. Softw. Eng., vol. 2021-mei, pp. 1-9, 2021, doi: 10.1109/ICSE-SEIS52602.2021.00009.
- [2] "p5.js webeditor." https://editor.p5js.org (bezocht op jul. 01, 2022).
- [3] P. Barth en G. Stadtmann, "Creativity Assessment over Time: Examining the Reliability of CAT Ratings," J. Creat. Behav., vol. 55, no. 2, pp. 396-409, jun. 2021, doi: 10.1002/IOCB.462.
- [4] W. Groeneveld, L. Van den Broeck, J. Vennekens, en K. Aerts, "Self-Assessing Creative Problem Solving for Aspiring Software Developers: A Pilot Study," 2022. https://lirias.kuleuven.be/370171?limo=0 (bezocht op Maa. 24, 2022).
- [5] A. Duyver, "Creative coding project gallery 2022," 2022. https://arneduyver.github.io/creative-coding/gallery (bezocht op feb. 01, 2022)