

氏 名	GARCIA Mendoza, Gibran Alejandro (ガルシア メンドサ ヒブラン アレハンドロ)
学位の種類	博士(学術)
学位記番号	甲 第 206 号
学位授与年月日	2018年6月29日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	Cognitive Engagement in Virtual Collaboration: The Role of Social Presence, Sociability and Immersion 仮想的協同行為における認知的従事： 社会的存在感、社交性、イマージョンの役割
論文審査委員	主 査 教 授 鄭 仁 星 副 査 教 授 スザンヌ ケイ 副 査 上級准教授 マーク W. ランガガー

論文内容の要旨

本研究は社会的存在感、社交性、イマージョンの概念を、協同的な仮想環境における学習者の認知的関与を探究する道具として使用する。本研究は2つの定性的研究および1つの定量的研究から構成されている。第一に、仮想的な協同行為に対する完全にオンライン環境のみにいる学習者（以下：オンライン学習者）の認知的関与の度合いを調査する。そして、仮想的な協同行為において、社会的存在感、社交性及びイマージョンの概念が、どのように学習者の認知的関与に影響を及ぼすかを研究する。最後に、上記の三つの要因の間の繋がりを特定し、これらが認知的関与に与える影響を巡って、結論を導き出す。本研究では、第1章に提起された三つの研究問題に対応する形で、相互に関連性を持つ3点の独立した論文をもって、答えを提示する構造を採用した。

研究1は、仮想的な協同行為上の同期的・非同期的な議論（Recitation 1: ピアザのテキストによる議論、Recitation 2: Googleのハングアウトでビデオによる議論）において、8つのグループに属する完全オンライン学習者の認知的関与のレベルを調査する論文である。この研究は、認知的関与のカテゴリーを定義したVan der Meijden (2005)の理論に基づいて、動画もしくは文章を媒体とする議論を分析するにあたって、自然論的なアプローチによる記述的な定性的手法を採用した。上記と共に、対象の議論における学習者の知識的な貢献のパターンを研究し、そして、最後に、特定の評価基準に基づいて、要約レポートの質を分析した。

研究1の主な発見は、学習者の認知的関与は、与えられた課題の設計と他のメンバーの貢献の種類によって大きく影響されているという先行研究で提唱されたような主張を裏付ける結果となった。さらに、編集者の文章力、リーダーらの企画力と協同作業、フィードバック等のような要因の如何にかかわらず、コミュニケーションや各グループメンバー間の交流が、議論の要約レポートの質に直接影響を及ぼすことが確認された。すべての議論で見られた不完全な論説は、学習者の認知的関与を決定的に左右させ、メン

バー間の意見対立や新しい発想の創出などといった議論の高次元化を妨害するものであったと最後に結論付ける。

研究2は、研究1の参加者8名に対して行われた綿密な個別インタビューを通じて、仮想的協同行為における社会的存在感、社交性及びイマージョンに対する認識と体験を対象とする、指向的なアプローチを用いた内容分析を行う定性的研究である。インタビューの設問は、Gao, Dai, Fan and Kang (2010)によって提唱された社交性枠組みと、フロー、認知的専心性 (cognitive absorption)、仮想環境での存在感とイマージョンに関する領域の文献に基づいて考案された。

研究2が確認したところによると、社会的存在感はグループ内の仮想的な協同行為での社会環境を樹立させることによって、心理的安心感を安定化させることに寄与する。さらに、社会的存在感と社交性には、学習者が自己のパフォーマンスに対する満足度を向上させる効果がある。しかし、高度な社会的存在感が注意力を低下させる他、社会環境での礼儀正しさが学習者が持つ自らの考えの表現方法に制約をかけることから、こうした要素が同時に学習者の認知的関与に好ましくない作用を及ぼすこともある。イマージョンに関しては、「注意力」、「情緒的な関与」、「物理的世界からの離脱」といった参考文献で取り上げられるような要素が確認された。上記に加え、参加者が体験したイマージョン自体が異なるものの、こうした体験が密接に関連し合っていることが伺える。Recitation 1では、参加者が自らの体験を「物理的世界からの離脱」のように表現したのに対し、Recitation 2の参加者は、「別の場所に連れて行かれたような感覚」として叙述した。

研究3では、仮想環境で協同行為を経験したことのある102の利用者に対して実施された調査を分析し、イマージョン、社会的存在及び社交的な要素の間の関係を繙いていく。データは、フィリピン及びマレーシア両国の大学がそれぞれ提供するオープンキャンパス主催の完全オンライン講座並びに部分的なオンライン講座、そして、仮想環境上の協同行為に経験を持つ大学宿舎在住の学生と社会人から構成されるグループといった官学両部門から採取された。

研究3の結果を要約すると、社会的存在感、社交性、イマージョンの3つの変数は相互に、明確且つ正比例的な相関性を持っていると言える。一方、変数の次元において、「物理的世界からの離脱」に限った相関性を持つ「情緒的な関与」を除いて、変数の大半は、相互に正比例の確かな相関性があることが分かった。

本研究はオンライン学習者を高度な認知的関与に参加させることが可能であることを証明し、学習者の認知的関与が低度に止まることを唱える一般的な見解に反論する形になっている。しかし、こうした状況を作り出すためには、課題が慎重に計画されなければならない。これは、学習者に対して、特定の問題への解答を呈する際に実践的な知識のみならず、理論的な知識の応用を要するものである。さらに、学習者の個人的な参加と他のメンバーと交流を促し、協同を可能にする一定の相互依存関係を必要とする。また、協同行為が展開される過程で、討論が養成されるべきだと考えられる。討論の展開を通じて、各メンバーには自己主張を行う機会が与えられ、グループの最終的な結論に寄与するに当たって、既存の固定観念に挑戦することができる。こうした過程において、学習者には自己の発想を検証したり、論理的な結論を導き出したり、新しい概念を創り

出したり、思想的な対立を超越したりするなどの機会が与えられる。

本発表は教育技術、遠隔学習及び心理学の領域を拡大させることを目的とする。これは、イマージョン理論を教育現場における課題解決プラットフォームに使用される仮想環境上の学習者による協同行為での経験調査に先駆ける研究の一つである。さらに、本研究は社会的存在感、社交性、イマージョンの相関性の他に、こうした要素が認知的関与と如何にして繋がっているかを示すものである。上記に加え、社会的存在感、社交性とイマージョンに関わる、認知的関与に影響を与える要素を説明する枠組みを提供する。

本研究の結果は課題割り当てを基礎とする仮想環境上の協同行為に限定されている。このため、仮想現実、三次元の感覚を取り入れた仮想環境で行われた研究の結果と比較することに注意を払う必要がある。しかし、結果の反証に当たって、未だに、こうした条件で同様の測定基準を利用した認知的関与の測定が必要であると考えられる。さらに、イマージョンや共感、そして、批判的思考力の相互関係が研究を要する。先行研究では、共感が反駁に影響を与え、他人の主張を受け入れやすくする効果があると言われている。なお、こうした結論が仮想環境上で行われる議論にも適用されるか否かは、今後の課題となる。

論文審査結果の要旨

5月23日8時50分から10時10分にかけて、I-247研究棟において、ガルシア・メンドサ・ヒブラン氏によって提出された論文発表の最終審査会が行われた。審査員が本人の発表を綿密に審査し、口頭試問を行った結果、同氏の持っているオンライン教育及び仮想協同行為の分野における理論的な貢献は確固たるものであり、また、研究対象ないし方法論の側面では優れた発表を成し遂げたと、全員一致で評価した。審査員は、ガルシア・メンドサ氏が同分野に精通しており、信頼に足る若手研究者としての技能を獲得していると評価している。上記を踏まえ、審査員が全員一致でガルシア・メンドサ氏に対し、合格判定を決定した。

上述の博士論文発表は7章構成で正しく整理されており、発表内容も充実している。

- 第1章では、研究課題が論理的且つ明確に提起されている。
- 第2章では、参考文献が批判的に精査され、先行研究の限界が明確に捉えられている上、理論的枠組みが参考文献を基礎に正しく提示されている。
- 第3、第4、第5章では、本研究で取り扱われている第1、第2及び第3の研究の目的、方法論及び発見が明確に定義され、各研究の焦点が先行研究を勘案した上で詳細に議論されている。
- 第6章では、前記3点の研究が総合され、それぞれの研究意義が考察されるとともに仮想的協同行為に関する理論的枠組みに修正が加えられ、研究発見を基に基礎概念が定義されている。
- 第7章では、結論の他に、本研究の理論的・実用的な貢献が提示される一方、そ

の限界の説明及び将来の研究領域が示唆される。

審査員は、上述の博士論文が、仮想協同行為論にイマージョン理論を取り入れ、そして、仮想的協同学習において認知的関与に影響を与える主要因（社会的存在感、社交性、イマージョン）の相互関連性を研究することによって、教育設計ないし教育技術の分野において理論的な貢献を果たすと見ている。また、相互関連を持つ3点の研究から個別に収集された定性的・定量的データが提示する確固たる実証的な証拠は、理論的枠組みひいては仮想的協同行為を構成する3つの心理的な概念を裏付けるものとなる。

さらに、審査員は、上述の研究が教育設計及びオンライン教育に、仮想的協同行為における学習アウトプットの評価及び認知的関与の達成に役立つ示唆を提供できるとの認識を共有している。特に、本研究が特定する集団間関係の異なる交流様式は、高度な認知的関与を目指すグループ作りへの応用が期待されている。なお、本研究は、課題設計のロードマップを提供することを目的とせず、また、その複雑さからして、教育設計の手順書としての使用が必然的に排除されているとはいえ、オンライン協同学習環境における最良の慣行をめぐって、重要な理論的基礎を据えており、今後の教育学的な研究においては、ある種の道標となる可能性を持っていると考えられる。

上述の論文発表は極めてよく執筆されている。なお、審査員は、理論的な貢献を強調し、文章をさらに改善するべく、細かい修正点を推奨した。まず、こうした修正は、文中の誤字脱字・句読点を直すための改善点として指摘されている。その他に、第1章内の節の順序変更、そして、実用的な貢献と理論的な貢献を二つの節に分けて論じるように勧められた。しかし、こうした文章の構成もしくは文法に関わる指摘は、細かな修正点のレベルに留まっている。

上記の審査結果に鑑みて、審査会は、ガルシア・メンドサ氏に対し、哲学博士号を授与することを決断し、ガルシア・メンドサ氏の努力を高く評価する。

最後に、審査員各位はガルシア・メンドサ氏の真剣な努力を認め、心底より祝賀の意を表す。

Summary of Doctoral Dissertation

This study used the concepts of social presence, sociability, and immersion as tools to explore students' cognitive engagement in collaborative virtual environments. The study was composed of three studies of which two collected qualitative data and one quantitative data. It first explored the levels of cognitive engagement of fully online students in virtual collaboration. Then, it investigated students' perceptions of social presence, sociability and immersion in the virtual collaborative environment. Next, it identified the relationships amongst social presence, sociability, and immersion in virtual collaboration. Finally, it discussed and drew conclusions on the influence of these three variables on the students' contribution of knowledge to the discussions and levels of cognitive engagement in virtual collaboration.

Study One explored the levels of cognitive engagement of eight groups of fully online students in synchronous and asynchronous discussions in virtual collaboration. It was a qualitative descriptive analysis that took a naturalistic approach to analyze text-based and video-based discussions, based on the cognitive engagement categories developed by Van der Meijden (2005). Then, it explored the patterns of knowledge contribution by the students in these discussions and, finally, analyzed the quality of the discussion wrap-up reports, based on specific rubrics.

The main findings of Study One backed up previous claims that student levels of cognitive engagement are strongly influenced by the type and design of the task assigned and the type of contributions made by group members during the process. Moreover, it found out that, aside from the editors' writing skills, leaders' management skills and teamwork, other factors such as feedback, communication and interaction among group members had a direct influence on the quality of group wrap-up reports. Finally, it caused claim that the insufficient argumentation in all discussions was another factor affecting students' cognitive engagement and prevented groups from taking discussions to the "next level", for example, the discovery of new ideas or resolution of group members' differences.

Study Two was a qualitative content analysis study that took a directed approach in examining the experiences and perceptions of social presence, sociability, and immersion in virtual collaboration of eight participants from Study One through in-depth-interviews. The questions posed were designed based on the sociability framework of Gao, Dai, Fan and Kang (2010) and a review of the literature of immersion and related areas such as Flow, cognitive absorption, and presence in virtual spaces.

Findings of Study Two demonstrated that social presence influences sociability as it contributes to stabilizing psychological safety and building social climate within virtual group collaboration. In addition, social presence and sociability can positively impact students' satisfaction with their performance; however, they may equally negatively influence students' level of cognitive engagement as high degrees of social presence become distracting and formality and politeness of the social climate influence the way students' express their ideas. In the case of immersion, similar constructs to those mentioned in previous empirical studies on video games and three-dimensional (3D) virtual worlds were found, namely: *attention*, *emotional engagement*, and *physical world detachment*. It was further found that participants had two different, yet closely related immersive experiences; in the text-based discussions this was described as "a detachment from the physical world," while in the video-based discussions it was "a feeling of being transported to another place".

Study Three examined the relationships between immersion, social presence, and sociability factors by analyzing survey data of 102 users who had experienced collaboration in virtual space. The data was collected from a cross section of academia and the private sector, namely a fully online course, and blended online course, offered by an Open University in the Philippines; an online course offered by an Open University in Malaysia, an external group of students from residential universities and working adults who had experience with virtual collaboration.

The overall results of Study Three showed that indeed, the three variables -social presence, sociability, and immersion- are positively and statistically significantly correlated among one another at the construct level. On the other hand, at the variable level, most variables were both positively and significantly correlated with regard to each other, with the exception of “emotional involvement” which only correlated with “detachment from the physical world”.

This study provides evidence that it is possible to engage fully-online students at high-levels of cognitive engagement, which contradicts previous generalizations that students remain at low levels of cognitive engagement. However, in order for this to happen, the type of task needs to be carefully crafted. It should require students not only to apply practical but also theoretical knowledge when proposing alternative solutions to the problem in question. Further, it should require a certain degree of interdependence among group members so that it encourages students’ individual participation, interaction with other group members and lays the ground for collaboration. Within the process of collaboration, argumentation must be nurtured. Through argumentation, all group members have an opportunity to express their views, challenge existing beliefs and create an impact on the group final outcome. In so doing, students will be able to either explore ideas to their logical conclusions, discover new concepts or find resolutions of ideological differences.

To develop a suitable virtual collaborative environment for cognitive engagement to happen, firstly, psychological safety needs to be established through social presence. This is a necessary factor in maintaining a suitable degree of social interaction. If social presence is not established, interactions do not occur as desired and few users will contribute to the discussions, leading to the demise of the virtual community. Social presence, therefore, lays the foundations for building sociability which, ultimately, contributes to creating a suitable social climate. As members of the community become more familiar with each other, and feel connected, respected and cared about, they become more willing to share personal information, which in turn, facilitates discourse leading to knowledge construction.

Once social presence and sociability set the stage for the work to progress, immersion comes into play. Immersion takes social presence and connects it to sociability, taking it to a deeper level through psychological realism and feelings of closeness. It makes users become emotionally engaged while attempting to empathize with their group mates whom they have yet to know in person. Empathy helps people to understand what others really need and, therefore, to know how they can be helped. This puts users in a more receptive state of mind, which may help to reduce communication barriers among users during conversations. At the same time, immersion brings deep thinking and the construction of mental models of the situation or problem needing to be discussed. Therefore, it can be concluded that social presence, sociability, and immersion are three closely related variables that support the process of cognitive engagement in virtual environments.

This dissertation contributes knowledge to the fields of education technology, distance

education, and psychology. It is one of the first studies to introduce the theory of immersion into the theory of virtual collaboration by exploring students' immersive experiences in virtual platforms used for work-based tasks in educational settings. Further, it explains the relationships between social presence, sociability and immersion, and how these variables are related to cognitive engagement. In addition to the foregoing, it provides a framework that explains social presence, sociability, and immersion variables that influence students' cognitive engagement in virtual collaboration.

The results of the present study are restricted to collaboration in task-based virtual platforms; therefore, caution must be applied when comparing the results of the present study with those of other studies on, for example, virtual reality or 3D virtual worlds. Further studies that use the same instruments to measure cognitive engagement in similar settings are still needed to validate the results of this study. In addition, the relationships between immersion, empathy and critical thinking deserve further research. It has been claimed in the study that empathy influences counter argumentation and make individuals more inclined to accept the perceptions and beliefs of others. A future study, therefore, might explore whether these claims are true in virtual discussions.

Evaluation Summary

The final meeting to evaluate the dissertation submitted by Mr. Gibran GARCIA Mendoza was held between 8:50 and 10:10 am on May 23rd, 2018 at the Education Research Building I -247. Having reviewed and carefully evaluated the dissertation and interviewed the researcher, all the members of the Dissertation Evaluation Committee agreed that Mr. GARCIA Mendoza produced a high-quality dissertation regarding the overall presentation, research focus and methodology, and results, and added important theoretical value to the areas of online education and virtual collaboration. The Committee members agreed that Mr. GARCIA Mendoza developed knowledge and skills needed for a confident young scholar and researcher in his field. Thereby, the Committee unanimously approved that Mr. GARCIA Mendoza passed the Ph.D. final defense.

Overall the Ph.D. dissertation is well structured and properly presented. It consists of 7 chapters.

- In Chapter 1, the problem and dissertation topic are logically and clearly presented.
- In Chapter 2, related literature is critically reviewed, limitations of previous studies are well delineated, and a conceptual framework of the study is well formulated based on the literature review.
- In Chapters 3, 4 and 5, objectives, methods and findings of Study One, Study Two and Study Three are clearly specified and key points of each of the studies are carefully discussed in relation to previous studies.
- In Chapter 6, research findings of three studies are integrated, their implications are thoroughly examined, and the theoretical framework for virtual collaboration is refined and key concepts elaborated on integral discussion of respective findings.
- In Chapter 7, conclusions of the study are offered, theoretical and practical contributions as well as limitations of the study are explained, and future research areas are suggested.

The Committee members believe that this Ph.D. dissertation will make theoretical contributions

to the field of instructional design and technology by incorporating the theory of immersion into the theory of virtual collaboration and examining the interrelationships among three key factors (social presence, sociability and immersion) affecting cognitive engagement in virtual collaborative learning. Strong empirical evidences provided by both qualitative and quantitative data collected from the three separate, yet interrelated studies support the enhanced theoretical framework and three key psychological constructs of virtual collaboration.

The members also agree that the dissertation will offer useful suggestions for instructional designers and online educators in facilitating cognitive engagement and evaluating learning outcomes in virtual collaboration. Particularly, different patterns of group interaction identified in the study could be effectively applied in grouping for high-level cognitive engagement. While the dissertation did not set out to provide a road map for lesson planning, and its complexity obviates its use as an instructional design manual, it rather provides an important theoretical basis for the ongoing examination of best practices in online collaborative learning environments, making it a potential landmark piece for future pedagogical research work.

The dissertation is very well written. The Committee members, however, suggested minor changes to further improve the quality of the writing and highlight theoretical contributions of the study. First, suggestions were made to correct several punctuation errors and misspellings throughout the dissertation. Further suggestions were made to change the order of sub-sections in Chapter 1 and have two separate sections addressing theoretical and practical contributions of the study successively. Grammatical and structural revision suggestions, therefore, constitute minor changes only.

Based on these observations, the Committee recommends that Mr. Gibran GARCIA Mendoza be awarded the degree of Doctor of Philosophy. Your approval is greatly appreciated.

To close, the Committee acknowledges extensive efforts and dedications made by Mr. Gibran GARCIA Mendoza and offers him sincere congratulations for his hard-earned doctoral degree.