

IJDMD



International Journal of Digital Media Design
Volume 11/ Number 2/ December 2019



理事長序

本期為今年發行之第十一卷第 2 期期刊，共收錄一篇英文研究論文、四篇中文論文。期刊內容包括有(1)英文論文「The Influence of Attractive Game Characters on Gaming Purchases: A Grounded Theory and Ordinal Logistic Regression Study」，探討遊戲角色設計如何讓玩家具體感受到具有身體和心理的吸引力。該論文使用了 200 個調查數據針對有吸引力的遊戲角色對玩家遊戲購買的影響進行研究。並對數據樣本進行了序數邏輯回歸（OLR），以研究吸引力因素與玩家報告的購買行為之間的關聯。結果顯示有吸引力的遊戲角色會影響遊戲的購買和玩家的行為。(2) 中文論文「使用臉書社團對學生學習動機指標評估之研究-以數位攝影文化思維與創作課程為例」，使用 ARCS 學習動機指標評估學生參與 Facebook 社團的學習成效。研究發現使用 FB 的時間與次數愈多則學習成效分數愈高，而且後測學習成效實驗組高於對照組，顯示使用 Facebook 社團確實對提升學生學習有幫助。(3)中文論文「中國大陸色彩嗜好研究 - 以廣東地區為例」探討色彩偏好與性別差異的關連性。此研究透過問卷調查彙整研究對象的偏好。研究發現男女對於厭惡色的選擇具有一致性，及女性與男性都喜歡青色系色相的顏色。(4)中文論文「兒童對小心夾手安全標誌設計之研究」，以兒童運用繪畫來設計安全標誌之結果，來作為日後安全教育的參考。此研究以問卷繪畫調查法，針對 89 位國小 7 至 9 歲兒童進行調查。成果可提供教學者將其融入課程，協助兒童從小來認識環境的危險處，讓安全圖像達到有效的警告功能；(5) 中文論文「設計一個具有無形文化資產的嚴肅遊戲-以宋江陣為例」，以宋江的傳統表演藝術、民俗信仰節慶儀式為素材，開發一個嚴肅遊戲。其特色是以無形文化資產轉換為遊戲元素，並透過實驗評估來驗證這個流程是否有效保存無形文化資產，並提升學習動機及表現。

本期來稿 14 篇，經專家匿名審查後，5 篇論文接受刊登。感謝各方學術先進賜稿，擴展本刊研究範疇，以及協助審查的委員們給予學術專業協助，深化本刊學術深度及內容專業。

理事長
范國光

Foreword by Chair

This issue is the volume 11 number 2 of the journal, which contains a total of one English thesis and four Chinese theses. This number includes (1) an English thesis "The Influence of Attractive Game Characters on Gaming Purchases: A Grounded Theory and Ordinal Logistic Regression Study" to explore how game character design to make players physically and psychologically been attracted. The paper uses 200 data to study the impact of attractive game characters on players' game purchases. An ordinal logistic regression (OLR) was performed on the data samples to study the association between attractiveness factors and player-reported buying behavior. The results show that attractive game characters can affect players' purchases and their behaviors. (2) Chinese thesis "Study on the Evaluation of Students' Learning Motivation Indicators from Using Facebook Communities - Taking the Culture Thinking and Creation of Digital Photography as an Example" Uses ARCS learning motivation indicators to evaluate the effectiveness of students participating in the Facebook community. The study found that the more time and frequency of using FB, the higher the learning effectiveness score, and the post-test results showed that the learning effectiveness experimental group was higher than the control group, showing that the use of the Facebook community was indeed helpful to improve student learning. (3) Chinese thesis "A Study of Color Hobbies in Mainland China: A Case Study of Guangdong Province" aggregates the preferences of the study subjects through a questionnaire. Studies have found that men and women have a consistent choice of aversive colors and that both women and men prefer the color of the cyan hue. (4) Chinese thesis "A Study on Children's Cognition and Creation of Safety Symbol Design". This paper uses children's drawings to design safety signs, which can be used as a reference for future safety education. This study uses a questionnaire drawing survey method. A survey was conducted among 89 primary school children aged 7 to 9 years. The results can provide educators to integrate them into the curriculum, help children recognize the dangers of the environment from an early age, and make the safety image effective warning function. (5) Chinese thesis "Designing a Serious Game with Intangible assets: An Example of Song-Jiang Art Team" This study uses Song Jiang's traditional performing arts and folklore festivals as materials to develop a serious game. This research converts intangible cultural assets into game elements and uses experimental evaluation to verify whether this process effectively preserves intangible cultural assets, and improves learning motivation and performance.

Fourteen manuscripts were submitted for this issue. After anonymous review by experts, five papers were accepted for publication. Thanks to the authors for their contributions to expand the research scope of this journal. Thanks to the reviewing committee members for their academic professional assistance to deepen the academic depth and specialty of this journal.

Kuo-Kuang Fang

2019.12.30

The Influence of Attractive Game Characters on Gaming Purchases: A Grounded Theory and Ordinal Logistic Regression Study

Charlotte Mae Sia Efren¹, Chung-Ho Su^{2*}

¹ Graduate School of Applied Design, Shu-Te University, csefren@up.edu.ph

² Department of Animation and Game Design, Shu-Te University, mic6033@stu.edu.tw

* Corresponding author : Chung-Ho Su, mic6033@stu.edu.tw

ABSTRACT

Game characters are the forefront of video games—they serve as the models that help sell the product. They are often designed to be attractive, both physically and psychologically. Being attractive has been heavily evidenced to have advantages; this significance led to investigate the influence of attractive game characters on players' gaming purchases. All participants in this research are Filipino game players. Both from a snowball sample, in-depth interviews were conducted to 11 highly experienced players, and 38 experienced players answered online questionnaires. The players described and identified their subjective views, ideas, and opinions on factors that they consider attractive and the effect it has on their gaming purchases. The gathered data has gone through the stages of Grounded Theory (GT), which helped in the creation of the quantitative survey. From an initial snowball sample, 200 survey responses were used after a simple random sampling. Ordinal Logistic Regression (OLR) was conducted to the data sample to investigate the association between the attractiveness factors and the players' reported purchase behaviors. Results showed that attractive game characters influence the gaming purchases and behavior of the players. Descriptive analysis showed high agreeability from the players, while the regression analysis identified predictor variables that influenced the effects. Thus, attractive game characters truly influence the gaming purchases and spending behavior of players.

Keywords: Attractiveness, Game Characters, Gaming Purchases, Gamer Behavior, Player Perspective

1. Introduction

Game characters are the physical embodiment of the player inside the game. They are used as the vehicle to explore its virtual environment, world, and society; they also play the role of the actor of the game's narrative (Burn & Schott, 2004). Promotional items such as game covers, trailers, posters often feature game characters. They are at the forefront of the games in giving game players an idea of what the game is all about. Due to their technical functions in the game and visibility, gamification studies consider them as one of the most important elements of a game (Reeves & Read, 2009).

Oftentimes, game characters are designed to be attractive. Game designers even emphasize to design them physically and psychologically to be attractive (Isbister, 2006). They want the players to be more emotionally connected, relate, and empathize with the character (Isbister, 2006). Being attractive has been evidenced to have certain advantages, whether on places, objects, or even people. In terms of sales—attractive people or even an avatar have higher effectiveness in selling a product or service (Holzwarth et al., 2006; Reingen & Kernan, 1993). This serves as

the impetus on investigating the influence of attractive game characters on players' gaming purchases.

The purposes of this research are:

1) to investigate the influence of attractive game characters (AGCs) in the gaming purchases of game players, 2) to identify the attractiveness factors that affect the gaming purchases behavior of the players.

2. Background

2.1 Game Characters: Design and Player-Character Relationships

Game characters are psychologically designed by the game designers to be as human or as humanlike as possible (Isbister, 2006), for players to be able to connect, relate, and empathize with them (Isbister, 2006, 2016). The relationships formed by the players to their avatars or game characters have been evidenced to cause some effects such as increased loyalty (Teng, 2017) and addiction (Mancini et al., 2018) towards the game.

Additionally, game characters are often designed in humanlike forms, since people tend to relate

better and develop stronger relationships with technology when they have human forms (Nass et al., 1995; Reeves & Nass, 1996; Trogemann, 2003). Moreover, game characters often possess beautiful and highly attractive forms (Beasley & Collins Standley, 2002; Dietz, 1998). With the current advancements of technology, game characters look and act more humanlike than ever, then paired with the attractiveness they possess suggests a heightened connection felt by the player towards their game characters.

2.2 Advantages of Attractiveness

Beauty, as said by both scientists and philosophers, provides pleasure in its experience (Armstrong & Detweiler-Bedell, 2008; Brown et al., 2011; Graf & Landwehr, 2015; Kant, 1960; Santayana, 1896). High value is placed on beautiful people, places, and even objects. Being attractive has been evidenced to have plenty of advantages in a personal, social, and professional context. Attractive people are often confident about themselves, have more friends and dating experience (Berscheid et al., 1971; Dion et al., 1972), and career-related success (Dossinger et al., 2019; Talamas et al., 2016; Wolbring & Riordan, 2016). Attractive people are often regarded to be more effective, especially in sales-related skills (Reingen et al., 1993). Additionally, an experiment by Holzwarth et al. (2006) showed that an attractive avatar employed in an eCommerce website successfully persuaded shoppers through its likability.

The game characters or avatars are often featured in the game's advertisements, covers, posters, and other promotional items. It is the element that gives a preview on the game's overall theme and environment, and at the same time, one of the visual aspects that can lead its players to be enticed in playing the game. In relation to the studies about the advantages of attractive people, especially in sales, this indicates that the attractive game characters serve as the models that help sell the game to its consumers—the players.

2.3 Players' Perspective

Reviews are significant indicators of the success of a product and a service. Due to the advancements in technology, such as the accessibility of mobile phones—rating and writing reviews for products and services availed, are now easy for consumers. In the gaming industry, mobile games are now valued at \$70.3 billion, accounting for more than half of all global gaming revenue in 2018 (Mediakix, 2019). This indicates the great number of game players now using their mobile phones, both in playing and giving reviews. Reviews are one of the

primary factors of purchasing a product and availing a service.

A number of recently developed games follow the free-to-play business model yet providing players subscription options and in-app purchases—in comparison to previous generation games where the complete game is purchased just once. The players' game loyalty (Teng, 2017; Yu, 2018) is now an important factor for the success of a game. This is where marketing's outside-in approach is a significant model to consider in investigating the consumers' behavior towards a product or a service (Mu, 2015). This highlights the importance of exploring the views and opinions of the players about how attractive game characters can influence their purchases and spending behavior.

The subjective nature of the participants' views and opinions called for a qualitative research method to systematically process and analyze the gathered data.

Grounded Theory (GT) was described by Glaser and Strauss (1967) as “the discovery of theory from data”. GT is best used in exploratory topics (Acun & Yilmazer, 2018) due to its capability to provide in-depth information about the situation (Glaser & Strauss, 1967). Through this method, factors that influence the situation or behavior being investigated can be identified (Liu et al., 2019; Mac Donald et al., 2020).

The strength of GT in exploratory research is best suited to be the method used in this research to explore and identify game character attractive factors and its influence in gaming purchases from the players' perspective.

3. Methods

3.1 Research Design

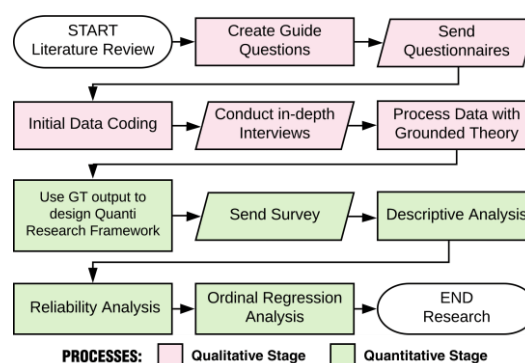


Figure 1. Research Flowchart

Qualitative and quantitative methods in data gathering and analysis were used in this research to address the research objectives. As shown in Figure 1, the research was divided into two main stages—the Qualitative and Quantitative Stages.

The Qualitative Stage was designed to enable the game players to identify attractiveness factors of game characters and to discuss its influence and behavioral effects on their game purchases. Subjective views, feelings, and opinions were collected and analyzed in this stage.

The Quantitative Stage was designed to conduct statistical tests that strengthen the results of this research. Results from this stage include player agreeability levels on the items being measured, reliability of data, and identified the key attractiveness factors that influenced the players' gaming purchases.

Stage 1: Qualitative Stage

1. Created Guide Questions based on the findings from the related literature.
2. Sent Questionnaires online to game players.
3. Coded the initial data using Grounded Theory to provide more insights for the questions used in the in-depth interviews.
4. Conducted in-depth interviews with experienced game players.
5. Processed Data with Grounded Theory.

Data collected both from the questionnaires and in-depth interviews were processed and analyzed through the stages of Grounded Theory. The theory that emerged from GT lead to the

formulation of the research hypothesis and its measurement items. These were further investigated in the Quantitative Stage.

Stage 2: Quantitative Stage

1. Designed the Quantitative Research Framework based on the findings from GT
2. Sent the online survey to game players.
3. Descriptive Analysis
4. Reliability Analysis
5. Ordinal Logistic Regression Analysis

Survey Questions for the quantitative stage were designed from the findings of the qualitative stage. This survey was released online to game players—then the collected data underwent multiple statistical tests.

Detailed discussions about the participants, instruments, procedures, and analysis are found in Section 3.2 for the Qualitative stage, and Section 3.3 for the Quantitative stage.

3.2 Qualitative Stage

This stage explored the reported ideas, experiences, and feelings of the game players on the topic. Online questionnaires and in-depth interviews were the instruments utilized to gather data. Then, Grounded Theory was used to analyze the gathered data.

Table 1. Open and Axial Coding for GP_1: Enthusiasm in buying a game with AGCs

Raw Data	Open Coding	#	Axial Coding
<i>Q: Are you affected or influenced by games and their characters? How does the attractiveness of game characters affect or influence you?</i>	First/Core Reason	2	<i>Enthusiasm in buying a game with Attractive Game Characters</i>
R30_Q21: Just makes me want to spend more.	Not purchase a game without AGC	1	
<i>Q: How much does the attractiveness of game characters affect your game choices and purchases?</i>	Good looks and aesthetics sell	1	
P10_I23: Actually, the first thing I consider when deciding to play a game is its attractiveness. Next would be the gameplay and story.	Buy game with AGC more	1	
<i>Q: Does the attractiveness of a character affect your decision-making skills or gameplay inside the game?</i>	Want to spend more	1	
P02_I24: I think I would not purchase a game without any good design in characters. It is like the core reason why I want to purchase it in the first place.			
R01_Q24: Entirely. Good looks and great aesthetics sell.			
R27_Q24: If there's a very attractive character in a game I may want to buy it more or treat that character better than normally.			

Table 2. Selective Coding

Axial Codes	Selective Code
[GP_1] Enthusiasm in buying a game with AGCs	<i>Attractive game characters influence players' gaming purchases</i>
[GP_2] Subscription and more in-game purchases on games with AGCs	
[GP_3] Buying more costumes and skins for AGCs	
[GP_4] Higher reviews to a great game with AGCs	
[GP_5] More friend recommendations if a great game have AGCs	
[GP_6] Play a recommended game with AGCs	

Table 1 shows the coding process for the first axial code—“Enthusiasm in buying a game with Attractive Game Characters,” and Table 2 shows the selective code that emerged from the axial codes.

3.2.1 Participants

All participants involved in this study were Filipino gamers—this is to ensure that no language-related issues arise during the data gathering procedures and to lessen the difficulties in the coding and data analyzation process.

The participants came from a snowball sample composed of game players from various social media gaming groups and their relevant networks.

For the online questionnaires, game players with at least three years of gaming experience and three game genres played answered the online survey. A total of forty-two people answered, but only thirty-eight were considered valid due to some errors in their answers.

Gathered data from the questionnaires were processed and analyzed through Grounded Theory—yielding insights for the next procedure, which is an in-depth interview. In-depth interviews were conducted to eleven experienced game players with at least ten years of gaming experience and played at least three game genres.

3.2.2 Instruments and Procedure

First, questionnaires were created using SurveyCake. These were sent to game players online due to the accessibility and convenience it provided. The purpose of this procedure was to gather plenty of responses to saturate the data collected. Then, the gathered data were initially processed to help focus the in-depth interviews.

Second, in-depth interviews were conducted to experienced game players to validate and explore deeper the responses collected from the questionnaires. Due to the nature of the instrument, follow up questions were possible that helped in clarification and exploration of emerging themes.

The questions asked to the game players in these procedures were focused to 1) help them determine the attractiveness factors of game characters, and 2) let them share their game-related spending behavior and recommendations when attractive game characters are present.

3.2.3 Qualitative Analysis

Grounded Theory (GT) was used to process the gathered interview data, due to its specialization in the systematic analysis of subjective perceptions and capability to provide in-depth information about the situation (Glaser & Strauss,

1967). This method provided this research with a traceable and systematic process in the analysis of ideas, concepts, feelings, and opinions of the participants.

This method has three stages—open, axial, and selective coding. As shown in Table 1, the codes produced during the open coding stage of GT usually have minimal changes from the original statement of the participant. Descriptive and multi-dimensional concepts, attributes, and relationships were developed during this process.

In the second process of GT called axial coding, the open codes formed from the first stage are grouped into significant categories and subcategories (Corbin & Strauss, 2008). This stage helped form conceptual families, reveal connections among the categories, and identified the central categories used in this research (Corbin et al., 2008).

The last stage of the GT process is “selective coding” that developed a theoretical model that illustrated the connections and relationships formed from all the processed concepts, categories, and subcategories from the previous stages (Corbin et al., 2008).

3.3 Quantitative Stage

The goal of the quantitative stage was to investigate if an association exists between attractive game characters and the reported actions and behavior by the participants from the qualitative stage. The theory that emerged from the Grounded Theory process became this research’s hypothesis, and the axial codes developed were used as the measurement items.

3.3.1 Research Framework

The theory or “selective code” that emerged from the output of the Grounded Theory process became this research’s hypothesis that will be measured by statistical tests and analysis.

Selective Code/Hypothesis:

Attractive game characters influence players’ gaming purchases

Figure 2 shows the research framework that suggests that an attractive game character influences the gaming purchases of a player.



Figure 2. Research Framework

The extrinsic and intrinsic attractiveness factors became the independent variables for this

research, then the “axial” codes that were developed from the GT process became the measurement items or the dependent variables.

3.3.2 Independent Variables

Table 3 lists all the attractiveness factors or independent variables used in this study.

The independent variables in this research were obtained from the statements of the participants from the qualitative stage that described features of game characters they found attractive. At the same time, these features of factors were only considered if backed by existing studies on physical and psychosocial factors of human attractiveness.

The extrinsic factors consist of human physical attributes, such as face and body and its proportions. Clothes and adornments are also included as external modifications. The intrinsic factors consist of the psychological and social traits of humans, such as personality, talents, and interpersonal skills.

**Table 3. Attractiveness Factors/
Independent Variables**

<i>Extrinsic: Physical Attributes (PFA)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Face (Chen & Zhang, 2010) • Height (Griffiths et al., 2017) • Weight (Cornelissen et al., 2009) • Physique/Body Proportions WHR (Jasieńska et al., 2004; Tovée et al., 1999) • Race/Skin Color (Lewis, 2011) • Hair (Rodgers et al., 2019) • Youth (Cunningham, 1986; Rodgers et al., 2019) 	
<i>Extrinsic: External Modifications (PFE)</i>	
• Clothes	(Frith & Gleeson, 2008;
• Accessories	Tiggemann & Andrew, 2012)
<i>Intrinsic: Psychosocial Factors (PSF)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Backstory • “Core” Personality (Fisak Jr et al., 2007; Kniffin & Wilson, 2004; Zhang et al., 2014) • Personality Development • Talents and Skills (Kniffin et al., 2004; Swami, 2012) • Interpersonal Skills (Meier et al., 2010) 	

Video games as a media provide different levels of connection between the player and their game characters, thus the “personality” as a factor was divided into three—Backstory, “core” Personality, and Personality Development. The

background or backstory consists of the game characters’ past environments, experiences, events, and situations—this is the factor that is usually connected to the game’s narrative and often dictates the present personality and temperament of the game character. The “core” personality is the game character’s current attitudes, behaviors, emotions, mannerisms, and temperament. While personality development is the changes in the game characters’ personality traits such as behavior and emotions that are observed by the player as the game progresses.

3.3.3 Dependent Variables

The “axial” codes developed from the Grounded Theory were used as this research’s dependent variables. These are the reported actions and behaviors of game players in their gaming-related purchases and recommendations. These dependent variables underwent statistical tests and analysis to test if the data sample supports the hypothesis.

The measurement items or dependent variables are:

- GP_1** Enthusiasm in buying a game with AGCs
- GP_2** Subscription and more in-game purchases on games with AGCs
- GP_3** Buying more costumes and skins for AGCs
- GP_4** Higher reviews to a great game with AGCs
- GP_5** More friend recommendations if a great game have AGCs
- GP_6** Play a recommended game with AGCs

3.3.4 Participants

Similar to the qualitative stage, the participants for the quantitative stage were also Filipino game players. A survey was released online to various social media gaming groups, through a Facebook advertisement targeted to Filipino gamers, and through the researcher’s network of game players.

A total of two hundred and fifty-five responses were collected from the survey that composed the snowball sample. Several responses that contained errors in the supplied information and non-Filipino respondents were removed. The resulting amount of valid responses was lowered to two hundred and thirty-seven.

Through a simple random sampling, two hundred valid responses were considered for the statistical tests and data analysis. The resulting participants came from various sets of game players, ranging from experienced, casual, and newbies.

3.3.5 Instrument and Procedure

Results from the qualitative stage helped develop the hypothesis and measurement items for the quantitative stage. Each of the measurement

items was obtained from Grounded Theory's axial codes of the reported events and experiences of the game players.

A survey that used a five-point Likert scale was designed to test the hypotheses. SurveyCake was the web application used to create the survey. Then, the hyperlink of the survey was distributed online through posts in multiple Philippine social media gaming groups and forums, deployed paid Facebook advertisements that targeted Filipino gamers, contacted gaming influencers and streamers, and the researchers' networks of game players to answer and share the survey.

3.3.6 Statistical Analysis

Descriptive, reliability and inferential analysis tests were conducted to investigate if the research hypothesis is supported. The sample data from the survey was tested using SPSS statistical software.

Descriptive Analysis

First, Descriptive analysis was performed to describe the basic features of the data sample. The expected output of this procedure is a summary of the distribution of the data sample and measurement items.

Reliability Analysis

Second, the Reliability test using Cronbach alpha was conducted to the data sample to measure internal consistency and determine its eligibility for further statistical tests and analysis.

The Cronbach Alpha value should be at least 0.7 for an item to be adequate for confirmatory purposes and considered as reliable within a construct (Cronbach, 1951).

Ordinal Logistic Regression Analysis

Lastly, Inferential Analysis was used to determine the influence of independent/predictor variables (X) against the dependent variables (Y).

This procedure was used to address one of the objectives of the research—to investigate the influence of attractive game characters (AGCs) in the gaming purchases of game players.

Axial codes collected from the processed GT output served as the hypothesis' measurement items or dependent variables (Y – players' gaming purchases). Then, these dependent variables (Y) were tested by intercepting them with the independent variables (X – game character attractiveness factors).

Ordinal Logistic Regression (OLR) Analysis was the specific regression analysis technique conducted on the data sample because the survey used a 5-point Likert Scale. This meant that both

the dependent and independent variables of this research were measured on the ordinal scale.

OLR tests are often used in studies that need to:

1. Determine factors that influence or cause an effect (Das & Rahman, 2011; Frangos et al., 2011)
2. Prove association or linkage between different variables (Grigoroudis et al., 2008; Guimarães et al., 2010)
3. Identify predictor variables and probable estimates of the items being measured (Lu et al., 2019).

The levels of importance of the factors being tested are also determined by the OLR method. This allows the research to confidently identify factors that matter most, which ones can be ignored, and how these factors influence each other.

4. Results

4.1 Participants/Sample Description

The information regarding the participants from the three sets of instruments—Questionnaire, In-depth Interviews, and Survey are listed in the tables in this section.

In the results discussion of this study, the narrations, experiences, and opinions of the participants were referred to or quoted. Codes were used to protect their identities and confidentiality. The codes are structured as R01 to R38 for questionnaire respondents and P01 to P11 for the in-depth interviews, plus the specific question number answered. For example, “R21_Q03” refers to Respondent number twenty-one (R21) and the response to Question number three (Q03).

4.1.1 Questionnaire Participants

The questionnaire was able to gather 38 valid responses. In this procedure, participants had at least three years of gaming experience, and at least three game genres played. This instrument provided plenty of information, but some responses lacked detailed explanations.

Table 4. Questionnaire Participants

<i>Measure</i>	<i>Item</i>	<i>Freq</i>	<i>Percentage</i>
Age Range	25 – 34	25	65.7%
	18 – 24	12	31.5%
	35 – 44	1	2.6%
Sex	Male	25	65.7%
	Female	13	34.2%
Favorite Genre	RPG	20	52.6%
	Action/Adventure	7	18.4%
	MMORPG	3	7.8%
	Others	3	7.8%
	FPS	2	5.2%

Longest Played Genre	MOBA	1	2.6%
	RTS	1	2.6%
	Fighting	1	2.6%
	Action/Adventure	9	23.7%
	RPG	7	18.4%
	MOBA	5	13.2%
	MMORPG	4	10.5%
	FPS	4	10.5%
	Others	4	10.5%
	RTS	3	7.9%
	Dating/Love	1	2.6%
	Fighting	1	2.6%
<i>Measure</i>			
	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>
Years of Gaming Experience	4	30	15.66
Weekly Gaming Hours	2	70	24.82

4.1.2 In-depth Interview Participants

For a game player to be considered as an in-depth interview participant, they had at least ten years of gaming experience, and at least three game genres played. A total of 11 experienced game players were the participants of this study.

Table 5. In-depth Interview Participants

<i>Measure</i>	<i>Item</i>	<i>Freq.</i>	<i>Percentage</i>
Age Range	25 – 34	8	72.7%
	18 – 24	3	27.2%
Sex	Male	7	63.6%
	Female	4	36.3%
Favorite Genre	RPG	3	27.2%
	MMORPG	2	18.1%
	FPS	2	18.1%
	Action/Adventure	2	18.1%
	MOBA	1	9.0%
	Racing	1	9.0%
Longest Played Genre	MOBA	4	36.4%
	FPS	3	27.3%
	MMORPG	2	18.2%
	Action/Adventure	1	9.1%
	Fighting	1	9.1%
<i>Measure</i>			
	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>
Years of Gaming Experience	10	25	17.73
Weekly Gaming Hours	10	50	31.27

Furthermore, three professional gamers were included as participants in the in-depth interviews. First, was a DOTA 2 champion of several tournaments in Cebu City, while the second was a successful Counterstrike and CrossFire player who competed and won awards both in the Philippines and in international gaming tournaments, and the third one was an Overwatch champion in local city tournaments.

4.1.3 Survey Participants

In comparison to the requirements to be included as a participant for the qualitative procedures—the online survey was open to a wider range of participants and gathered data from experienced, casual, and relatively new game players with at least one year of gaming experience.

Table 6. Survey Participants

<i>Measure</i>	<i>Item</i>	<i>Freq.</i>	<i>Percentage</i>
Age Range	16 – 20	47	26.0
	21 – 25	36	18.0
	26 – 30	60	30.0
	31 – 35	33	16.5
	36 – 40	11	5.5
	41 or older	8	4.0
Sex	Male	146	73.0
	Female	54	27.0
Years of Gaming Experience	1 – 5	40	20.0
	6 – 10	48	24.0
	11 – 15	41	20.5
	16 – 20	40	20.0
	21 – 25	18	9.0
	26 – 30	8	4.0
	31 or more	5	2.5
Weekly Gaming Hours	1 – 17	114	57.0
	18 – 34	39	19.5
	35 – 51	35	17.5
	52 – 68	4	2.0
	93 or more	8	4.0
Favorite Genre	Action/Adventure	33	16.5
	Dating/Love	7	3.5
	Fighting	4	2.0
	FPS	28	14.0
	MMORPG	30	15.0
	MOBA	22	11.0
	Racing	6	3.0
	RTS	14	7.0
	RPG	49	24.5
	Others	33	16.5
Longest Played Genre	Action/Adventure	31	15.5
	Dating/Love	3	1.5
	Fighting	6	3.0
	FPS	24	12.0
	MMORPG	44	22.0
	MOBA	24	12.0
	Racing	4	2.0
	RTS	14	7.0
Number of Gaming Devices owned	RPG	47	23.5
	Others	3	1.5
	1 – 2	85	42.5
	3 – 4	80	40.0
	5 – 6	27	13.5
	7 – 8	4	2.0
	9 – 10	2	1.0
	11 – 12	2	1.0

4.2 Reliability Analysis

Table 7. Reliability Analysis Results

<i>Constructs</i>	<i>Items</i>	<i>Cronbach's Alpha</i>
Physical Attributes	7	0.860
External Modifications	2	0.726
Psychosocial Factors	5	0.780
Players' Gaming Purchases	6	0.907

Table 7 lists the reliability tests on the factors and constructs used in this study. All constructs of this research had a Cronbach Alpha of more than

0.7—this indicates that the measurement items were internally consistent, and further statistical tests can be conducted to the gathered data.

4.3 Attractiveness Factors

The game characters' attractiveness factors have been identified by the players through qualitative procedures. Descriptive analysis from the quantitative method provides the agreeability of the participants regarding each attractiveness factor. The descriptive analysis results are summarized in Figure 3. Each of the factors will be discussed further below.

4.3.1 Physical Factors

Face

Plenty of participants specified the face (Chen et al., 2010) as one of the most important factors that make a game character attractive. In fact, some in-depth interview participants provided images of game characters, celebrities and people they found attractive. They emphasized how the people or characters in their images possessed beautiful faces. As shown in Table 8, 66.5% (combined A and SA) of the participants agreed that they liked game characters that possessed beautiful faces.

Table 8. Face as an Attractiveness Factor

Face [PFA_Face]	Freq.	Valid %
Strongly Disagree	10	5.0
Disagree	9	4.5
Neutral	48	24.0
Agree	59	29.5
Strongly Agree	74	37.0

Adjectives such as “beautiful,” “handsome,” and “cute” were often used to describe attractive faces. “Small” (P04_Z01) and “having the right proportions” (P10_Z01, P10_Z05) were descriptions also noted as qualities of an attractive face.

A character's eyes were the only specific face feature pointed out by the participants. They described the eyes they found attractive as “striking” (R38_Q04), “innocent” (R33_Q04), “calm” (P10_I17), “kind and understanding” (R33_Q01). Some non-realistic features of the eyes were also noted, such as “yellow-colored” (R28_Q01), “cat-shaped” (R24_Q01, R06_Q30), and “large anime eyes” (R38_Q04, P10_Z03).

Body (Height, Weight, Body Proportion)

Most existing studies that examined the attractiveness of the body used measurements and proportions such as (Cornelissen et al., 2009), weight, height, or the combinations of these measures such as BMI and WHR (Jasińska et al., 2004; Tovée et al., 1999). For this research, the

measurements used were simplified to height, weight, and body proportions.

Based on Figure 3, an image that summarized all the descriptive results for the attractiveness factors—a total of 42.5% participants (26% A, 16.5% SA) agreed that height influenced a game character's attractiveness, but most had a neutral view on its influence. 47.5% (29% A, 18.5% SA) of participants considered weight as an attractiveness factor. Game characters with good physique and body proportions were considered by the participants as more attractive at 68% (34% A, 34% SA). This result supports the existing studies on human beauty that evidenced body proportions as a strong indicator of attractiveness.

Descriptive words for attractive body proportions were “agile,” “athletic,” “lean,” and “toned” (P08_Z08, R07_Q01, R15_Q04, R24_Q01). Different adjectives were often used for describing male and female characters. Male characters were considered attractive when they have “bigger bodies” and “muscles” (P03_I30, R17_Q04, R19_Q04). On the other hand, females were considered attractive when they have bodies that are “curvy,” “slim,” “thin,” “skinny,” “just slightly muscular” (P02_I01, P04_Z01, P09_I01), and “sexy” (P02_I01, P07_I04, P11_I04, R09_Q01, R36_Q04, R19_Q17). Breast size was also mentioned, but it must be relatively proportional to its body (P08_I04, R12_Q01).

Race and Skin Color

Results for the race and skin color (Lewis, 2011) in Figure 3, shows that most of the participants opted for a neutral stance at 21%. The participants who agreed (37% A and SA) and disagreed (36.5% D and HD) almost have the same number of votes.

A few participants highlighted race (P03_Z04, P04_Z01, P07_I04, R34_Q01) and skin colors (P04_I01, R15_Q01, R28_Q01) as one of the reasons for an attractive game character.

Having “pale” or “white-skin” was preferred by a few participants (P01_I17, P02_I01, P07_I17, R14_Q17, R28_Q01). Due to the nature of games set in fantasy worlds, participants mentioned different skin colors (P08_I04, R16_Q01) such as “purple,” and included fictional humanoid races such as “aliens or extrinsic lifeforms” (P05_Z01, P08_I04), and “vampires” (P01_I02). Elves were often mentioned as a beautiful race (P07_Z01, R16_Q01, R38_Q01), some participants noted that the “elven race” was “aesthetically pleasing” and that they “represented beauty” (P06_I17, R17_Q04).

Hairstyles and Colors

The hair (Rodgers et al., 2019), its styles and colors, were often mentioned by participants as an indicator of attractiveness. 71% (33% A, 38% SA) of the participants agreed that hairstyles and colors as an attractiveness factor. Participants often mentioned non-naturally occurring hair colors, such as “white,” “silver,” “blue,” “pink,” and “purple” as attractive. “Long” hair was preferred both for male and female characters.

Participants regarded hair as a strong factor of attractiveness due to its customizability. They mentioned specific hair features they chose, such as “length,” “having bangs,” and “ponytails” during the avatar or game character creation process.

Youth

Age and youth (Cunningham, 1986; Rodgers et al., 2019) are considered as attractiveness factors. Survey results in Figure 3 showed that most participants have a neutral stance about youth at 28.5%, as an attractiveness factor. But plenty of participants agreed at 47.5% (24.5% A, 23% SA) that youth is a significant attractiveness factor.

Some participants described the characters they considered attractive as “teenagers” (P07_I01, R14_Q04) or “young” (R13_Q01, R25_Q01).

4.3.2 External Factors

Clothes and Accessories

In human studies, “clothes and accessories” help improve the attractiveness of a person (Frith & Gleeson, 2004; Frith et al., 2008; Tiggemann et al., 2012). Based on the results in Figure 3, 85.5%

(31.5% A, 54% SA) of the participants considered clothes/costumes as an attractiveness factor. Accessories were also considered as an attractiveness factor but to a lesser extent of 57.5% (32% A, 25.5% SA). Multiple functions of clothes and accessories were described by the participants.

—Job Class Identifier

A game character’s job class, role, fighting style, and even personality can be determined based on the clothes and accessories they wear. (P07_Z01, P08_I01, R09_Q16, R12_Q16, R16_Q16, R28_Q16, R31_Q16).

—Game Character Statistic Enhancer

Clothes and accessories often provide points that increase the game character’s technical statistics, such as strength and agility. Some participants stated that clothes and accessories are mainly for the functionality as equipment and weapons that provide additional boosts in strength and statistics of their characters (P01_I16, P07_I16, R03_Q16, R11_Q16, R17_Q16).

—Fashion Statement

Clothes and accessories are one of the easiest features that can be customized and changed regularly by players. Online multiplayer game participants stated they “used different costumes when lazing in town or engaging in battles” (P05_I18, R25_Q17). Additionally, other participants enjoyed spending a lot of time customizing the clothes for the overall looks of their characters (P03_I17, P06_I17, P09_I17, R01_Q17).

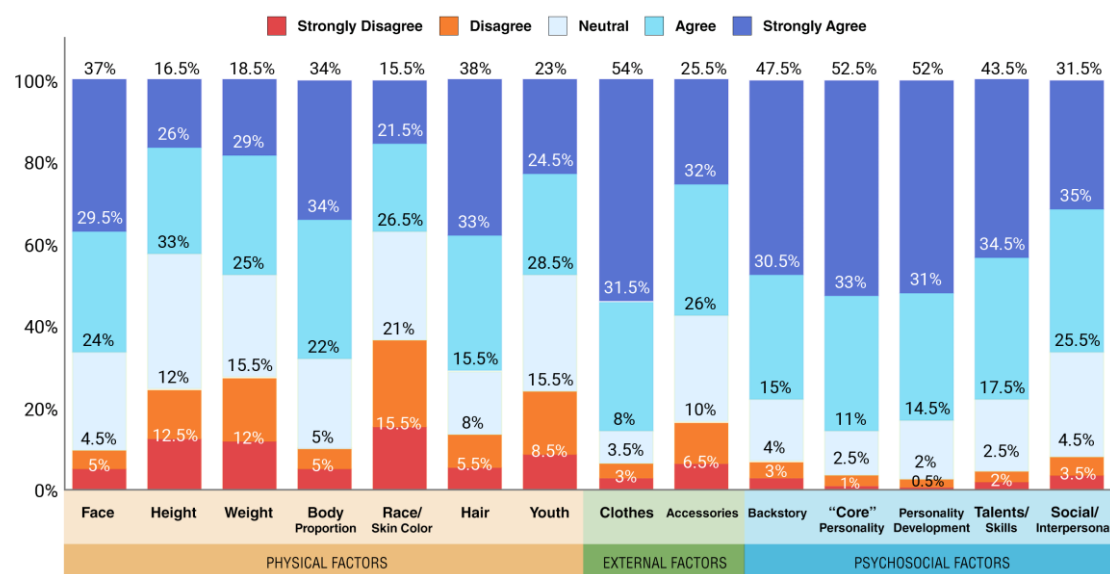


Figure 3. Attractiveness Factors – Descriptive Analysis Results

—*Visual cue of power and economic status*

In most games (depending on genre), a game character can only wear items that are applicable for its level. This means that the game character's clothes and accessories can automatically differentiate them based on their strength.

High-level items are rarer in quantity, better in quality, and visually has a more intricate design. These are the reasons why they are usually valued at a higher price, whether a player uses in-game currency or real cash to buy them.

Wearing high-level items is often associated with having a higher socioeconomic status in the game, thus gaining respect from other players (P05_I20, P07_I20, P09_I22). Based on research by Chang and Wang (2012), peer recognition strengthens the emotional value felt by the player for a game, which leads to the increase of their attention span and design to play the game longer.

4.3.3 Psychosocial Attributes

Aesthetic theories state that beauty cannot be defined by objective and measurable means alone but also included the goodness in people. "Bravery," "honor," "kindness," and "love" are a few examples of quality traits regarded as attractive.

Personality

Game characters are often designed to have personalities (Isbister, 2006, 2016), and in certain genres, their personalities may be more visible as they take the role of an actor in the game's narratives (Burn et al., 2004). Games as a medium provide different levels of connection between the game player and their characters. Players can control the game characters, observe the characters in their narratives, and help them conquer their journey. Due to this interactivity, the personality as an attractiveness factor was divided into three for this research—Backstory, "core" Personality, Personality Development.

All three types of personality factors were considered as significant indicators of a game character's attractiveness. Backstory at 78% (A 30.5%, SA 47.5%), Personality at 85.5% (33% A, 52.5% SA), and Personality Development at 83% (A 31%, SA 52%).

—*"Core" Personality*

Plenty of participants stated that their main reason for liking and finding a game character attractive was their personality, more than their physical appearance (P03_I15, R13_Q15, R18_Q15). It made the characters more relatable, especially when they display similar personality traits to the game players (P02_I15, P06_I15, P07_I15, R08_Q15, R09_Q15, R17_Q15). Some

participants stated that they formed an emotional bond with the game characters due to their personality (P02_I15, R28_Q15).

—*Backstory*

A game character's backstory was often mentioned by the participants as an additional attractiveness factor. Some participants stated that it increased the emotional connection, and relatability felt towards the game characters (P03_I15, R20_Q15, R28_Q15, R29_Q15). It helps them understand the game characters' actions, behaviors, personality (P07_I15), train of thoughts, and emotions (P08_I15).

—*Personality Development*

During the entire course of a game, the character faces a lot of challenges and obstacles. A game character who had a significant development in their personality leads players to care for them eventually (R23_Q15). This leads players to be more concerned with the lives of their characters, thus being immersed further to the game's narrative and the characters they control (P06_I15, R24_Q15).

Talents and Skills

Talents and skills in real life are considered as indicators of attractiveness (Kniffin et al., 2004; Swami, 2012). Based on Figure 3, 78% (34.5% A, 43.5% SA) of the participants considered a game character's talents and skills as an attractiveness factor.

Words often used to describe attractive skills and talents were "agile" (P08_Z03, R07_Q01), "intelligent" (P07_I01, R24_Q04, R27_Q01) and "physically strong" (P07_I04, P09_I01, P10_I01), and possessed certain skills such as being good in "martial arts" (P04_I05, P07_I04, P04_I05, P01_Z01, R38_Q01, R06_Q04). Talents and skills based on the participants' descriptions were connected to the technical skills and powers they possessed. An agile character by archetype is an assassin class, while an intelligent character is a magic-user.

Interpersonal Skills

Interpersonal skills or social skills has been evidenced to increase the likability and attractiveness of people (Meier et al., 2010). 66.5% (35% A, 31.5% SA) of participants considered the game character's interpersonal skills as a relevant attractiveness factor (P03_I15, P06_I15).

Some participants stated that a well-planned relationship of characters adds more emotional value in the game's narrative and world-building (P06_I15, R31_Q15). A few participants noted their interest in the interaction of the characters—

like having a friend, or foe, and how their different personalities reacted to each other (P09_I15, R28_Q15).

4.4 Players' Gaming Purchases

The research hypothesis was based on existing studies that evidenced the success of attractive people in jobs, especially involving sales (Bóo et al., 2013; Reingen et al., 1993), then paired with statements from the research participants that described their purchasing behaviors on games.

All descriptive results for the measurement items of players' gaming purchases are displayed in bar graph form in Figure 4.

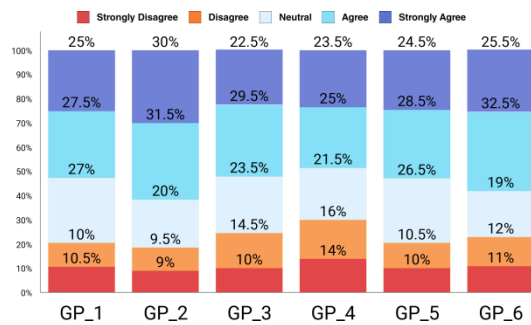


Figure 4. Gaming Purchases – Descriptive Analysis Results

Most participants agreed at 52.5% (27.5% A, 25% SA) that **[GP_1] they were more enthusiastic when buying a game with AGCs**. AGCs are the main reasons for some participants to play and purchase a game (P02_I24, P10_I23, R01_Q24, R02_Q24, R27_Q24, R30_Q24). R30_Q21 emphasized that AGCs make him want to spend more.

61.5% (31.5% A, 30% SA) of participants agreed that they **[GP_2] tend to purchase subscriptions and more in-game items for games with AGCs** (R06_Q26, R18_Q26, R32_Q26), especially on limited edition and seasonal DLC (downloadable content).

Participants at 52% (29.5% A, 22.5% SA) tend to **[GP_3] buy more costumes and skins for the game characters**, specifically for the ones they considered attractive (P04_I24, R06_Q26, R18_Q26, R32_Q26).

48.5% of participants agreed at (25% A, 23.5% SA) that they **[GP_4] tend to give higher reviews to the game** if they featured AGCs.

In terms of how AGCs influence recommendations, 53% of participants (28.5% A, 24.5% SA) agreed they would most likely **[GP_5] recommend the game more to their friends** if it featured AGCs. But having AGCs in a game was only considered as a bonus feature in terms of game recommendation to friends (P04_I10, R24_Q25). Players stated that they would recommend a game to their friends only if the overall graphics (P04_I25), gameplay (P05_I25, P11_I25), and story (P10_I25, R26_Q25) are good. Other participants stated that they would recommend the game as long as they enjoyed the overall gaming experience (R12_Q25, R14_Q25, R15_Q25, R18_Q25, R28_Q25).

Lastly, 58% of (32.5% A, 25.5% SA) the participants would more likely **[GP_6] play a recommended game, when AGCs are featured in these games**.

4.5 Factors that influence the Players' Gaming Purchases

Ordinal Logistic Regression Analysis was used to test if there is an association between the attractive game characters and their influence on the players' gaming-related purchases and recommendations.

As an example, [GP_1] from Table 9 will be discussed. Based on the results, the players' enthusiasm for buying a game with AGCs is influenced by attractiveness factors. In fact, 51% (Nagelkerke Pseudo $R^2 = 0.510$) of the total variation can be accounted for in the model.

Table 9. Summary of the Ordinal Regression Analysis Results

	[GP_1]	[GP_2]	[GP_3]	[GP_4]	[GP_5]	[GP_6]
PFA_Height	-	.529	-	.615	-	-
PFA_Weight	-	-	-	-.302	-	-
PFA_BodyProp	.455	.391	.621	.656	.805	.508
PFA_RaceSkin	-	-	-	-	-	.294
PFA_Hair	-	-	-	.406	.487	-
PFE_Accessories	.655	.521	.423	.286	.342	.335
PSF_Perso.Devt	.749	.660	.563	-	-	-
PSF_TalentSkills	-.394	-	-	-	-	-
PSF_SocialSkills	-.709	-	-	-	-	-
Nagelkerke Pseudo- R^2	0.510	0.358	0.291	0.311	0.395	0.305

Note: All regression analysis results had a Chi-square (Final Model) p-value < 0.001

The increase in [GP_1] is more likely expected in the increase in the predicted log-odds of the response level due to a unit increase for one of the predictor variables while holding the other predictors constant—body physique and its proportions (.455 or almost 1.6x), and accessories (.655 or almost 2x) for the physical factors; personality development (.749 or 2.1x) for the psychosocial factors. On the other hand, talents and skills (-.394 or almost -1.5x) and interpersonal/social skills (-.709 or almost -2x) exhibited a negative influence on [GP_1].

Important predictor variables have also been identified by the regression analysis results. The game characters' "body physique and proportions" and "accessories" appeared as predictor variables in all of the measurement items—this suggests that these variables are strong attractiveness indicators of game characters especially when players consider buying and playing a game

Hence, this indicates that game players are more enthusiastic in buying a game the more they agreed towards the attractiveness of its game characters' "body physique and its proportions," "accessories," "backstory," and "personality development. On the other hand, a character's "talent and skills" and "interpersonal/social skills" are more likely to decrease it.

Results in Table 9 showed that each of the hypothesis' measurement items when intercepted by the attractiveness factors, changed both in positive and negative directions, and were associated with predictor variables—this indicates that attractive game characters truly influence the players' gaming purchases and behavior. Thus, the research's hypothesis is supported.

5. Conclusions and Discussions

The findings of this research identified the attractiveness factors of game characters from the players' perspective and investigated the influence of attractive game characters on their gaming purchases and behavior. Qualitative and quantitative research methods were utilized to address the research objectives. Questionnaires and in-depth interviews were processed through Grounded Theory, and Ordinal Logistic Regression was conducted on the survey data. Results showed that there is indeed an association between attractiveness factors and the gaming purchases and behavior of game players. Thus, this research's hypothesis and initial assumptions were supported.

5.1 Significant Attractiveness Factors

Based on the descriptive analysis results shown in Figure 3, the most significant physical

attractiveness factors of game characters are the face, body proportion, and hair. Results are similar to human studies that often regarded the face (Chen et al., 2010) and body physique and its proportions – compared to height and weight alone (Jasińska et al., 2004; Tovée et al., 1999) as stronger indicators of attractiveness than other physical factors.

For the external factors—the game characters' clothes or costumes are considered as a better indicator of attractiveness compared to the accessories that included the headgear, equipment, and weapons.

All three types of personality factors were considered as significant indicators of a game character's attractiveness. Plenty of participants stated that their main reason for liking and finding a game character attractive was their personality, more than their physical appearance.

The talents and skills of a game character are considered as a highly significant factor of attractiveness that is often associated with the characters' technical skills in the game. For example, an intelligent game character is most likely a wizard job archetype, while being agile meant being classified as an assassin archetype.

5.2 Important Predictor Variables

Patterns on the predictor variables can be observed from the regression analysis results. In all measurement items, "body physique and proportions" and "accessories" were considered as predictor variables.

From the qualitative stage, participants often took note of the body physique of the game characters as part of the reasons they considered them attractive. Accessories instead of the clothes emerged as a predictor variable—this can be due to its technical purpose in the game. In recent games, the game characters' clothes are now associated with costumes and skins that only serve aesthetic purposes and often do not provide technical enhancements for the character in the game.

Personality development was considered a predictor variable in [GP_1], [GP_2], and [GP_3]. These three measurements specifically investigated the buying or purchasing decisions of the game players, and this result indicates that the characters' personality development promotes more attachment to the player that can lead them to purchase the game or in-game items and costumes for these characters. Additionally, the results provided support for some statements of the participants who emphasized that their main reason in liking and considering a game character attractive is their personality and the level of the

emotional connection they developed with them.

Additionally, in the measurements that investigated the reviews [GP_4] and friend recommendations [GP_5, GP_6], the game characters' "hair", "race and skin color", and "height" appeared as positive predictors, including the "accessories". These features of game characters, especially in some game genres are highly customizable—this suggests that high customizability of game characters' physical features and in-game items are significant factors that promote the sharing of games through reviews and friend recommendations.

Contrarily, a game characters' interpersonal or social skills despite an indicator of attractiveness based on the descriptive results were considered as a negative predictor, and most of the time statistically insignificant. In some game genres, such as online games, players assume themselves in the game through their avatars. The game character in this instance only plays the role as their vehicle to explore the game environment and interact with other online players—this indicates that the players' own interpersonal skills are at work and were not taken from their game characters. Additionally, some players preferred playing alone, or they found game characters that were aloof and mysterious as significantly more attractive (P07_I15, R17_Q15).

5.3 Game Players in the Philippines

Video games are a fairly young form of entertainment—while developed countries have embraced and integrated this existence to their popular culture, in some less developed countries, games are considered as vices and believed to have a negative impact on the youth.

Authority figures, teachers, and parents have long perceived video games negatively. In fact, on November 19, 1981, video game machines were banned in the Philippines by former president Ferdinand Marcos. Games such as Space Invaders and Asteroids were believed to cause addiction, violence, and obsessiveness. ("Philippines bans video games," 1981) This was in response to complaints from civic groups that claimed video games were "devilish contraptions wreak havoc on the morals and discipline of our youth" ("Philippines bans video games," 1981). In 2015, DoTA was banned in Barangay Salawag in Dasmariñas, Cavite in the Philippines. Residents stated that DoTA games led to fistfights that eventually caused the deaths of two game players (GMA News Online, 2015).

Video games are often linked to addiction, and the participants in Table 6 supports the findings of existing research (Fabito, Rodriguez, et al., 2018; Fabito & Yabut, 2018) where 19.5% of

participants spent 18-34 hours/week, 17.5% participants spent 35-51 hours/week in gaming. More extreme cases showed that participants spent 52-68 (2%) and 93 or more hours (4%) per week in gaming.

Despite existing studies stating that video games have no relationship to a players' academic performance (Fabito, Rodriguez, et al., 2018; Samaha & Hawi, 2016), people still believe that due to the addictive nature of video games, it has a negative impact on the school grades of the game players and can even be the cause of dropping out of school (Cortes et al., 2012).

Recently, video games started gaining wider acceptance in the Philippines. Since 2017, E-sports were finally considered as a legitimate sport in the Philippines, and professional E-Sports players can secure athletic licenses (Regalado, 2017). The popularity of video games in the Philippines rapidly increased, wherein E-sports competitions now have a larger audience than basketball games (Dancel, 2019). Additionally, the very first e-Sports competition for the South East Asian (SEA) Games (ABS CBN News, 2018) was held in the Philippines last December 2019.

In relation to gaming purchases, one major difference among Filipinos and other cultures is the economic capability to purchase games and its related merchandise. Economically speaking, the Philippine market has a lower purchasing power due to its lower economic status as a country (The World Bank, 2019) compared to more developed countries, such as Singapore, Japan, and South Korea—in which their gaming culture is more active as more percentage of its population can afford games.

Based on Table 6, 56% of the participants were aged 26 above—this suggests that a lot of Filipino game players are in the working-age, and they can finance their gaming expenses. 42.5% of participants owned 1 to 2 gaming devices only, suggesting that these devices are composed of mobile phones and personal computers or laptops (Gomez, 2014), which are both multipurpose devices.

Mobile games have high popularity in the Philippines, especially that mobile phones provide a cheaper entry into gaming, offer free-to-play games, and Philippine telecommunication providers added support to easily pay for microtransactions (Estacio, 2018).

5.4 Implications

The gaming industry is growing at a rapid pace—game developers and creators must take advantage of the game characters' potential to keep their players satisfied and loyal to their

games.

The findings in this research can help provide information about the game characters' attractiveness factors that influence the players' gaming purchase-related actions and behavior. The factors identified in this research can serve as a guide, especially during the creation of new game characters that can keep game players more interested in playing, recommend the game, and even spend money on their games and related merchandise.

Furthermore, this research hopes to provide insights on understanding player behavior on what they perceive as attractive. In which the underlying factors may be psychological or socio-cultural or both.

5.5 Limitations and Future Studies

First, this research was conducted on Filipino game players only. Due to this limitation, the results do not represent the whole population of game players. Further studies should investigate the actions and behaviors of game players from different countries and cultures.

The choice of Filipinos as the participants for this study was only to ensure minimal cultural differences and language barriers, both for the data gathering and analysis procedures with the researcher. Specific cultural differences of game players from other countries and cultural backgrounds were not investigated in this study. Given the time constraint in the research—it would be difficult to reach participants from different countries and cultures to volunteer in the qualitative data gathering procedures. Samples of game players from different countries can reveal similarities and differences arising from different cultures, sociopolitical, economic, gender, and religious backgrounds, which is beyond the capabilities of this research.

Second, this study only investigated on human or humanlike game characters, due to its likeness to the game players, suggesting higher relatability. Other forms and types of game characters, such as monsters, animals, chimeras, and robots were not included in this study. For future studies, however, these characters should be explored and researched to find out what makes them attractive and how they influence the players.

Third, some measurement items have low Nagelkerke values—this indicates that the current predictive power of the identified variables is quite low. Specialized research can be conducted for these items as there is an opportunity to add more variables.

Fourth, this research used only 200 randomized responses from the data gathered from the survey.

Despite an acceptable number of data sample in regression analysis, it is still a small size for a sample, and a bigger sample size would enhance the accuracy of the results.

Lastly, this research studied the influences of AGCs on a wide range of game players, playing different genres. Differences in the players' opinions may arise from the preferences they have developed in the game genres they play. This can shape the specific needs and wants of game players for their game characters, both for design and functionality. More specialized research should consider investigating AGC factors while focused on a specific game genre.

References

- ABS CBN News. (2018, November 26). Electronic sports eyed in 2019 SEA Games, *ABS CBN News*. Retrieved from <https://news.abs-cbn.com/sports/11/26/18/electronic-sports-eyed-in-2019-sea-games>
- Acun, V., & Yilmazer, S. (2018). A grounded theory approach to investigate the perceived soundscape of open-plan offices. *Applied Acoustics*, 131, 28-37.
- Armstrong, T., & Detweiler-Bedell, B. (2008). Beauty as an emotion: The exhilarating prospect of mastering a challenging world. *Review of General Psychology*, 12(4), 305.
- Beasley, B., & Collins Standley, T. (2002). Shirts vs. skins: Clothing as an indicator of gender role stereotyping in video games. *Mass Communication & Society*, 5(3), 279-293.
- Berscheid, E., Dion, K., Walster, E., & Walster, G. W. (1971). Physical attractiveness and dating choice: A test of the matching hypothesis. *Journal of Experimental Social Psychology*, 7(2), 173-189.
- Bóo, F. L., Rossi, M. A., & Urzúa, S. S. (2013). The labor market return to an attractive face: Evidence from a field experiment. *Economics Letters*, 118(1), 170-172.
- Brown, S., Gao, X., Tisdelle, L., Eickhoff, S. B., & Liotti, M. (2011). Naturalizing aesthetics: brain areas for aesthetic appraisal across sensory modalities. *Neuroimage*, 58(1), 250-258.
- Burn, A., & Schott, G. (2004). Heavy hero or digital dummy? Multimodal player-avatar relations in Final Fantasy 7. *Visual Communication*, 3(2), 213-233.
- Chang, Y.-S., & Wang, C.-C. (2012). Why Are Players Being Immersed in Online Game? A Study on the Game's Creating Value of Emotion for Players. *國際數位媒體設計學刊*, 4(1), 49-67.
- Chen, F., & Zhang, D. (2010). *A Benchmark for Geometric Facial Beauty Study*, Berlin, Heidelberg.
- Corbin, J. M., & Strauss, A. (2008). Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory.
- Cornelissen, P. L., Toveé, M. J., & Bateson, M. (2009). Patterns of subcutaneous fat deposition and the

- relationship between body mass index and waist-to-hip ratio: Implications for models of physical attractiveness. *Journal of theoretical biology*, 256(3), 343-350.
- Cortes, M. D. S., Alcalde, J. V., & Camacho Jr, J. V. (2012). Effects of Computer Gaming on High School Students' Performance in Los Baños, Laguna, Philippines. *國際公共政策研究*, 16(2), 75-88.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Cunningham, M. R. (1986). Measuring the physical in physical attractiveness: Quasi-experiments on the sociobiology of female facial beauty. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(5), 925.
- Dancel, R. (2019). E-sports explodes into big business in the philippines. *The Straits Times*. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/2308844247?accountid=47253>
- Das, S., & Rahman, R. M. (2011). Application of ordinal logistic regression analysis in determining risk factors of child malnutrition in Bangladesh. *Nutrition journal*, 10(1), 124.
- Dietz, T. L. (1998). An examination of violence and gender role portrayals in video games: Implications for gender socialization and aggressive behavior. *Sex roles*, 38(5-6), 425-442.
- Dion, K., Berscheid, E., & Walster, E. (1972). What is beautiful is good. *Journal of Personality and Social Psychology*, 24(3), 285-290. doi: 10.1037/h0033731
- Dossinger, K., Wanberg, C. R., Choi, Y., & Leslie, L. M. (2019). The beauty premium: The role of organizational sponsorship in the relationship between physical attractiveness and early career salaries. *Journal of Vocational Behavior*, 112, 109-121.
- Estacio, Z. (2018, September 3). Why Mobile is now the No.1 platform for games. Retrieved Jan 26, 2019, from <https://www.yugatech.com/feature/why-mobile-is-now-the-no-1-platform-for-games>
- Fabito, B. S., Rodriguez, R. L., Diloy, M. A., Trillanes, A. O., Macato, L. G. T., & Octaviano, M. V. (2018). *Exploring Mobile Game Addiction, Cyberbullying, and its Effects on Academic Performance among Tertiary Students in one University in the Philippines*. Paper presented at the TENCON 2018-2018 IEEE Region 10 Conference.
- Fabito, B. S., & Yabut, E. R. (2018). *Prevalence of Cyberbullying and Addiction in Mobile Gaming among Tertiary Students in one University in the Philippines: An Ethical Discussion in the lens of Consequentialism*. Paper presented at the 2018 IEEE 10th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment and Management (HNICEM).
- Fisak Jr, B., Tantleff-Dunn, S., & Peterson, R. D. (2007). Personality information: Does it influence attractiveness ratings of various body sizes? *Body image*, 4(2), 213-217.
- Frangos, C. C., Frangos, C. C., & Sotiropoulos, I. (2011). Problematic internet use among Greek university students: an ordinal logistic regression with risk factors of negative psychological beliefs, pornographic sites, and online games. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14(1-2), 51-58.
- Frith, H., & Gleeson, K. (2004). Clothing and embodiment: Men managing body image and appearance. *Psychology of Men & Masculinity*, 5(1), 40.
- Frith, H., & Gleeson, K. (2008). Dressing the body: The role of clothing in sustaining body pride and managing body distress. *Qualitative Research in Psychology*, 5(4), 249-264.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *Discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine Pub. Co.
- GMA News Online. (2015, January 21). DOTA banned in internet shops in Cavite village. *GMA News Online*. Retrieved from <https://www.gmanetwork.com/news/news/regions/413042/dota-banned-in-internet-shops-in-cavite-village/story/>
- Gomez, R. P. (2014, November 19). Filipino gamers up to 12 million. *Philippine Daily Inquirer*. Retrieved from <https://www.pressreader.com/philippines/philippine-daily-inquirer-1109/20141119/282454232291598>
- Graf, L. K., & Landwehr, J. R. (2015). A dual-process perspective on fluency-based aesthetics: The pleasure-interest model of aesthetic liking. *Personality and social psychology review*, 19(4), 395-410.
- Griffiths, S., Murray, S. B., Medeiros, A., & Blashill, A. J. (2017). The tall and the short of it: An investigation of height ideals, height preferences, height dissatisfaction, heightism, and height-related quality of life impairment among sexual minority men. *Body image*, 23, 146-154.
- Grigoroudis, E., Nikolopoulou, G., & Zopounidis, C. (2008). Customer satisfaction barometers and economic development: An explorative ordinal regression analysis. *Total Quality Management*, 19(5), 441-460.
- Guimarães, A. N., Silva-Mato, A., Miranda Cota, L. O., Siqueira, F. M., & Costa, F. O. (2010). Maternal periodontal disease and preterm or extreme preterm birth: an ordinal logistic regression analysis. *Journal of periodontology*, 81(3), 350-358.
- Holzwarth, M., Janiszewski, C., & Neumann, M. M. (2006). The influence of avatars on online consumer shopping behavior. *Journal of marketing*, 70(4), 19-36.
- Isbister, K. (2006). *Better game characters by design: A psychological approach*: Elsevier San Francisco.
- Isbister, K. (2016). *How games move us: Emotion by design*: Mit Press.
- Jasińska, G., Ziolkiewicz, A., Ellison, P. T., Lipson, S. F., & Thune, I. (2004). Large breasts and narrow waists indicate high reproductive potential in women. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 271(1545), 1213.
- Kant, I. (1960). Observations on the Feeling of the Beautiful and Sublime (1764).
- Kniffin, K. M., & Wilson, D. S. (2004). The effect of nonphysical traits on the perception of physical attractiveness: Three naturalistic studies. *Evolution and Human Behavior*, 25(2), 88-101.
- Lewis, M. B. (2011). Who is the fairest of them all? Race, attractiveness and skin color sexual dimorphism. *Personality and Individual Differences*, 50(2), 159-162.
- Liu, X., Zhou, J., Xue, Y., & Qian, S. (2019). Analysis of property management ecological behavior in China based on the grounded theory: The influencing factors and the behavior model. *Journal of Cleaner Production*, 235, 44-

56.

Lu, P., Wang, H., & Tolliver, D. (2019). Prediction of Bridge Component Ratings Using Ordinal Logistic Regression Model. *Mathematical Problems in Engineering*, 2019.

Mac Donald, K., Rezania, D., & Baker, R. (2020). A grounded theory examination of project managers' accountability. *International Journal of Project Management*, 38(1), 27-35.

Mancini, T., Imperato, C., & Sibilla, F. (2018). Does avatar's character and emotional bond expose to gaming addiction? Two studies on virtual self-discrepancy, avatar identification and gaming addiction in massively multiplayer online role-playing game players. *Computers in Human Behavior*.

Mediakix. (2019). The \$50b Mobile Gaming Industry: Statistics, Revenue [infographic]. Retrieved March 16, 2019, from <http://mediakix.com/mobile-gaming-industry-statistics-market-revenue/>

Meier, B. P., Robinson, M. D., Carter, M. S., & Hinsz, V. B. (2010). Are sociable people more beautiful? A zero-acquaintance analysis of agreeableness, extraversion, and attractiveness. *Journal of Research in Personality*, 44(2), 293-296.

Mu, J. (2015). Marketing capability, organizational adaptation and new product development performance. *Industrial Marketing Management*, 49, 151-166.

Nass, C. I., Lombard, M., Henriksen, L., & Steuer, J. (1995). Anthropocentrism and computers. *Behaviour & Information Technology*, 14(4), 229-238.

Philippines bans video games. (1981, Nov 21, 1981). p. 19. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/386736997?accountid=47253>

Reeves, B., & Nass, C. I. (1996). *The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people and places*: Cambridge university press.

Reeves, B., & Read, J. L. (2009). *Total engagement: How games and virtual worlds are changing the way people work and businesses compete*: Harvard Business Press.

Regalado, P. (2017, October 10). The Philippines' new athletes: eSports gamers, *ABS-CBN News*. Retrieved from <https://news.abs-cbn.com/focus/10/10/17/the-philippines-new-athletes-esports-gamers>

Reingen, P. H., & Kernan, J. B. (1993). Social perception and interpersonal influence: Some consequences of the physical attractiveness stereotype in a personal selling setting. *Journal of Consumer Psychology*, 2(1), 25-38.

Rodgers, R. F., Campagna, J., & Attawala, R. (2019). Stereotypes of physical attractiveness and social influences: The heritage and vision of Dr. Thomas Cash. *Body image*.

Samaha, M., & Hawi, N. S. (2016). Relationships among smartphone addiction, stress, academic performance, and satisfaction with life. *Computers in Human Behavior*, 57, 321-325.

Santayana, G. (1896). *The Sense of Beauty Being the Outlines of Aesthetic Theory*.

Swami, V. (2012). Physical attractiveness and personality *Encyclopedia of body image and human appearance* (pp. 622-628): Elsevier.

Talamas, S. N., Mavor, K. I., & Perrett, D. I. (2016). Blinded by beauty: Attractiveness bias and accurate perceptions of academic performance. *PloS one*, 11(2), e0148284.

Teng, C.-I. (2017). Impact of avatar identification on online gamer loyalty: Perspectives of social identity and social capital theories. *International Journal of Information Management*, 37(6), 601-610.

The World Bank. (2019, December 23). GNI Per Capita Ranking, Atlas Method And PPP Based. Retrieved January 26, 2020, from <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/gni-capita-ranking-atlas-method-and-ppp-based>

Tiggemann, M., & Andrew, R. (2012). Clothing choices, weight, and trait self-objectification. *Body image*, 9(3), 409-412.

Tovée, M. J., Maisey, D. S., Emery, J. L., & Cornelissen, P. L. (1999). Visual cues to female physical attractiveness. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 266(1415), 211-218.

Trogermann, G. (2003). Mit Hand und Fuß—Die Bedeutung der nonverbalen Kommunikation für die Emotionalisierung von Dialogführungssystemen *Avatare* (pp. 267-290): Springer.

Wolbring, T., & Riordan, P. (2016). How beauty works. Theoretical mechanisms and two empirical applications on students' evaluation of teaching. *Social science research*, 57, 253-272.

Yu, Y.-L. (2018). The Study of the Relationship between Virtual Game Props Business Model and Customer Loyalty. *International Journal of Digital Media Design*, 10(1), 1-8.

Zhang, Y., Kong, F., Zhong, Y., & Kou, H. (2014). Personality manipulations: Do they modulate facial attractiveness ratings? *Personality and Individual Differences*, 70, 80-84.

使用臉書社團對學生學習動機指標評估之研究－以數位攝影文化思維與創作課程為例

鄭浩文¹，陳思聰²，范國光³

1 國立雲林科技大學 數位媒體設計系所，qwe14785623@gmail.com

2 國立雲林科技大學 數位媒體設計系所，rexchen@yuntech.edu.tw

3 國立雲林科技大學 設計學研究所，fankk@yuntech.edu.tw

摘要

教師建立 Facebook 社團，期望學生參與社團討論達到課程學習之目的。本研究實驗組學生使用 Facebook 社團 N=36 與對照組學生不使用 Facebook 社團 N=36，檢視實驗組學生使用 Facebook 社團學習助益。回收有效網路問卷共 72 份且回收率 95%，樣本數女性 N=44、男性 N=28。研究分析：學習動機指標評估每週參與瀏覽時間、留言次數、觀看次數、登入次數，以單因子變異數與 Least Significant Difference 事後檢定，皆具有 P-value<0.05 顯著性差異；實驗組與對照組進行學習成效獨立樣本 T 檢定，前測無顯著性差異而後測具有 P-value<0.05 顯著性差異。研究結論：學習動機指標評估學生參與 Facebook 社團時間與次數愈多且學習成效分數愈高，而後測學習成效實驗組高於對照組，顯示使用 Facebook 社團確實提升學生學習助益。

關鍵詞：Facebook、數位攝影課程、學習動機、指標評估

Study on the Evaluation of Students' Learning Motivation Indicators from Using Facebook Communities - Taking the Culture Thinking and Creation of Digital Photography as an Example

Hao-Wen Zheng¹, Szu-Tsung Chen², Guo-Guang Fan³

1 National Yunlin University of Science and Technology Department of Digital Media Design, qwe14785623@gmail.com

2 National Yunlin University of Science and Technology Department of Digital Media Design, rexchen@yuntech.edu.tw

3 National Yunlin University of Science and Technology Graduate School of Design, fankk@yuntech.edu.tw

ABSTRACT

The teachers created a Facebook community with the hope that the students who participate in community discussions would achieve the course objectives. The experimental group of students who used Facebook community were N=36; the control group of students who did not use the Facebook community were N=36. Improvements in learning effectiveness were seen in the experimental group of students who used the community. The number of viable online surveys totaled 72 with a response rate of 95%. The number of females in the sample size was N=44 and males N=28. The research analysis evaluated the learning motivation indicators such as the amount of time spent on the community each week, the frequency of comments left, the number of views, and the number of logins. A One-way ANOVA and Least Significance Difference analysis showed that all factors had a statistically significant difference with a p-value<0.05. An independent sample T-test was conducted for the learning effectiveness of the experimental and control groups. The pre-test scores did not show statistical significance but those of the post-test did with a p-value<0.05. The study has thus concluded from the evaluation of the learning motivation indicators that students that spend more time on the Facebook community and have a higher frequency of visits tended to have higher learning effectiveness. The post-test scores of students in the experimental group were higher than those of the control group, demonstrating that using Facebook community does raise the learning effectiveness of students.

Keywords: Facebook, Digital Photography course, Learning motivation, Indicator evaluation

1. 緒論

1.1 研究背景

隨著資訊科技蓬勃發展，社群媒體也隨著興起，We Are Social(2018)數據分析「台灣 Facebook 用戶的男女比例呈現 1:1，其中 95% 使用者習慣以手機登入 Facebook」。顯示行動裝置的便利性與 Facebook 平台正在改變原先取得資訊與溝通的方式，因此線上平台出現也改變傳統授課學習方式。Hwang & Wu(2012)研究指出「當今數位學習科技的研究與發展，成為教育環境提升與改革的重點，藉由學生熟悉的數位化介面，提升其學習動機與成就，科技運用於教學環境對教師以及學生而言，都是一項相當值得的投資」。

Facebook 平台近年來與日常生活緊密結合，具有訊息傳遞、資訊分享、瀏覽他人內容等功能。傳統面授課程逐漸以 Facebook 平台的功能應用在課程教學，而線上學習平台教師與學生不用面對面交談上課，不用侷限在傳統面授課程空間與時間，可以依照自己的進度自主學習與反覆學習，因此線上學習平台例如：Moodle、Facebook 社群課程群組等，對於學生學習動機參與度如何？也就成了各方關注的焦點。

1.2 研究動機

Dzvpatsva et al. (2014)研究指出「對 45 名學生進行調查發現，使用 Facebook 進行課程學習的學生與同學和老師的接觸時間增加，得分高於另一組學生不使用 Facebook 作為學習工具」。由於 Facebook 平台可以增加學生與教師交流時間作為學習工具，以便師生討論課程內容以及了解來自不同專業領域的學生進行溝通，本研究調查修課同學使用 Facebook 平台平均長達五年以上時間，對於 Facebook 平台操作介面熟悉度較高，無須再學習新的學習平台介面操作，且使用教師所建立的 Facebook 社團方便教師管理與回應，應用在國立雲林科技大學數位攝影文化思維與創作課程，動機是希望提升學生的學習動機。

因此 Facebook 社團作為教師與學生之間共同的學習平台，如同教室延伸空間與時間，使課程透過行動裝置連線至 Facebook 平台，隨時進行同步溝通(即時對談)和非同步溝通(留言)以及資訊分享、瀏覽內容等功能，讓學生們在課堂時間或課餘時間，具有學習與討論空間，Facebook 用戶並能即時取得 Facebook 用戶之間的動態時報(Timeline)、動態訊息(News Feed)、訊息(Messages)，藉此補足傳統學習的面授課程方式，增加課程時間的學習彈性。

1.3 研究目的

本研究以師生之間使用 Facebook 社團作為學習工具，藉此了解對數位攝影文化思維與創作課程有或沒有學習助益，目的分析學生使用 Facebook 社團學習動機指標評估，例如：參與次數愈多與愈少或者瀏覽時間愈久與愈短，依照學生學習動機可獲得課程給予哪些幫助？以及不使用 Facebook 平台的學生與使用 Facebook 平台的學生，學習成效分數是否顯著性差異？

1.4 研究特殊性

Facebook 平台作為學習工具的研究主題，已經有不同專業領域，進行量化或質化研究分析，因此本研究與其他研究主題不同之處，以量化統計方式，理解學生使用 Facebook 平台的學習動機與學習成效，再者線上平台所需要具備哪些功能需求？較符合數位攝影文化思維與創作課程，從線上平台挑選出較多學生族群使用的 Facebook 平台與 Moodle 平台功能比較分析，且說明採用 Facebook 平台和不採用 Moodle 平台的理由，對於往後的傳統面授課程要融入線上平台也多了一項選擇作為學習工具之參考。

2. 文獻探討

2.1 Facebook 社群媒體

Facebook 於 2004 年 2 月 4 日由祖克伯(Mark Zuckerberg)等人創立。Facebook 可以說是目前在臺灣是一個非常流行的一種社交網站(Social Networking Site；SNS)，主要功能進行名詞解釋，動態時報(Timeline)包含「狀態(Status)、塗鴉牆(The Wall)」：動態時報就是用戶檔案頁上的留言板，與留言板不同的是，動態時報的內容會被同步到各個朋友的首頁，因此可以在自己的動態時報上發表一些最新狀態，也可以設定為不同步給所有好友；動態訊息(News Feed)：動態訊息就是用戶登入之後，在全螢幕的模式之下，網頁右邊會顯示登入用戶所關心的人事物的最新動態；訊息(Messages)：可以透過私密訊息發送給目標用戶的訊息匣；活動(Events)：Facebook 活動的功能幫助用戶通知朋友們將發生的活動；讚(Like)：利用「讚」按鈕網友們對該頁面進行讚賞及表態；共用相簿(Shared Photo Albums)：方便用戶收集單一活動的相片，用戶建立相簿後，可上傳無限張相片至同一相簿內，一起編輯及「tag」某人到相片當中，新功能只允許上傳用戶自行設定隱私權限並使用；建立「社團」等功能。

除此之外 Facebook 用戶可建立個人資訊及聯絡頁面，其中包括相片集、個人喜好與興趣等；Facebook 用戶之間也可以進行公開聊天留言、或私下留言；用戶還可以選擇針對特定分享物件進行聊天對話文。隨著 Facebook 平台多元化，Zincir(2017)研究指出「社群媒體採用線上平臺的形式，支援連線、溝通、合作」。Facebook 平台也適合作為課程的教學平台 Mazman & Usluel (2010) 研究指出「研究亦證實社會網絡在教學情境深具潛力價值」。

Facebook 平台普及性，根據台灣網路資訊中心(2018)數據調查指出「20世代族群使用 Facebook 市佔率最高佔 98.5%，次居為 Instagram 佔 38.8%」。We Are Social (2018) 數據分析指出「台灣使用臉書活躍用戶人數共 1900 萬人佔台灣人口 80% 且男女性別比例 1:1，其中最多使用臉書族群 18-24 歲用戶人數共 360 萬排行第三名，而 25-34 歲用戶人數共 510 萬排行第一名」。可見 Facebook 平台使用普及性在學生族群中扮演重要的溝通橋樑。

根據 Facebook 官方表示在使用頻率及時間的調查項目中，委託集思國際資訊有限公司 (2014) 分析「台灣的 Facebook 為每天使用時間最長的網路媒體，超過 100 分鐘；每個月使用次數則排名第二，約為 23 次左右，略低於 Line」。

綜合上述，台灣使用 Facebook 族群居多，平均每天使用時間超過 100 分鐘，Facebook 平台黏著度相當高，以訊息傳遞、溝通、合作進行資訊傳遞，因此課程學習應用在 Facebook 平台具有教學的潛在價值。

2.2 ARCS 學習動機理論融入 Facebook 作為學習平台

Keller(2010)提出「檢討當前系統化教學模式，而將心理學有關動機理論的研究模式整合起來，提出學習動機、教學設計與學習成果的關係」。如圖 1.所示且 Keller (2010) 提出將教學與學習歷程分成兩大輸入與一輸出「將輸入的部分，分別為個人因素和環境因素；輸出的部分則是學習者的努力、表現、學習成果」三項說明如下：

1.個人因素

包含動機、期望、個人的能力、知識與技能，以及個人的認知評估與衡量。

2.環境因素

包含動機設計與管理、學習設計與管理、增強事件的設計與管理。

3.輸出方面

個人的努力會影響到行為表現，也就是學習者的動機會間接影響行為表現，相對的行為表現也會

反過來間接影響學習者的學習動機，行為表現影響學習成果。

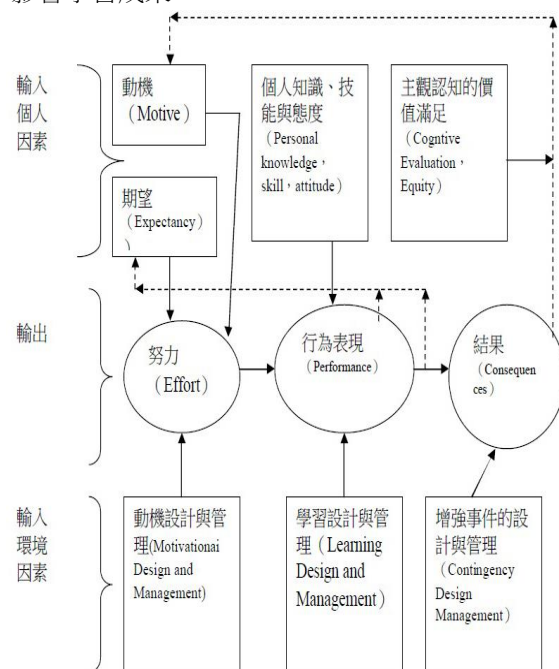


圖 1. 學習動機、教學設計與學習成果的關係模式

上述三項說明由圖 1.得知，個人因素與環境因素皆能影響輸出學習者願意付出的努力程度、行為表現與學習成果，兩大輸入因素影響輸出，構成學習者的一個循環系統，若為良性的循環，努力愈多，表現愈佳，成果愈好，而持續努力的動機也會愈強。

Keller(1987)提出「四個要素，可助於教學者激勵與維持學習者的學習動機簡稱為 ARCS 動機模式 Attention 注意、Relevance 相關、Confidence 信心、Satisfaction 滿足」。李文瑞 (1990) 指出「ARCS 動機模式的過程是：「先引起你對一件事的注意和興趣」，再讓你發現「這件事跟你有切身的關係」，接著你又覺得「你有能力和信心去處理它」，最後你得到了完成後的成就感的滿足」。

針對 Keller 提出的 ARCS 四個要素與定義，以及融合本研究的 Facebook 社團課程使用的目的，如表 1. 說明。

表 1. ARCS 要素與定義

要素	定義	構念	應用目的
A	意指是要引起學生的興趣、維持學生注意及刺激學生的好奇心。	學習材料	1.使用臉書社團提供的學習教材引起學生觀看。 2.激發學生對於學習主題的好奇心，

		使瀏覽時間、頻率 注意力維持更久。
R	意指是讓學生根據對學習新教材及過去的經驗，產生切身相關的體認。	1. 臉書社團透過師生分享資源，得到學習上的助益。 2. 學生主動發掘問題並於臉書社團留言討論。
C	意指是引發學生對成功的期望及造就學生正面的態度，以幫助學生建立學習自信心。	1. 學生使用臉書社團掌握學習的步驟，隨著步驟逐漸獲學習助益。 2. 學生使用臉書社團中獲得收穫。
S	意指是學生對於學習的經驗、結果所產生的滿足感、成就感，會增進自我學習效能。	1. 使用臉書社團讓學生開始自主學習，學習擴充課程知識獲得更大的滿足感與成就感，產生持久的學習興趣。

註:參考文獻 Keller(1987)

根據上述 ARCS 動機模式的理論，四個要素定義連結應用目的，並把應用目的歸類成四個構念，分別為:1.學習教材、2.學習態度、3.學習平台、4.自主學習，在研究方法檢驗四個構念以驗證式因素分析。

2.3 評估 Facebook 作為學習平台使用性

Munoz & Towner(2009)研究指出「Facebook 平台創建線上群組，增加師生之間的互動」。Chen(2015)研究指出「以台灣學生為研究對象探討學生的經驗與態度，對 Facebook 的學習發現該介面使用方便，有助於思考、組織思想和分享實踐經驗，並鼓勵小組學習」。VanDoorn & Eklund(2013)研究發現「探索 Facebook 聊天功能的使用，學生對 Facebook 的使用有積極的看法，因為這種互動能帶來即時的反應，使得地理距離變得無關緊要」。對於學生來說使用 Facebook 可以變得容易取得資訊，Facebook 數位平台延伸上課的時間與空間，讓學生使用行動裝置在任何地方，以及助於思考，相對的學生對於課程參與度，Valerio et al.(2015)研究指出「貼文的讚、評論、和分享提供了一種衡量參與度的方法」。依據 Facebook 平台能帶來即時訊息回應，學生能在線上提出課程上的問題、留言議題討論、分享多媒體資訊，進行教師與學生雙向溝通，增加課程參與度。

大部分研究都認為使用 Facebook 可作為課堂學習工具，Bahati (2015)研究指出「利用 Facebook 作為課後討論，成為一個有價值平台，促進學生參與、合作、以及在面對面互動之外分享想法」。Magro et al. (2013)研究指出「Facebook 也可以在

學習和教學環境中做為促進溝通和訊息交流的教學與非教學工具」。除此之外 Ractham & Firpo (2011)研究指出「Facebook 可以被使用進行團隊合作的科技工具，利用對話、貼文、Tag 標記、照片進行合作討論」。Hildenbrand (2009)研究指出「Facebook 可帶來學生學習上的探索潛力，而面對面的課程學習可發展學生演講技能」。顯示 Facebook 平台作為課程教學，增加互動討論機會、學習探索潛力，例如：分享圖片、想法、貼文、留言提問等相關互動，而傳統課程屬於面對面授課增加講述的能力。

依據上述的研究結果，歸類成三種 1.多媒體分享、2.討論區、3.平台普及性，而數位攝影文化思維與創作課程以下簡稱:數位攝影課程，作為數位攝影課程的選擇線上學習平台評估項目，以進行 Facebook 平台與 Moodle 平台比較教學價值取向分析，依照兩種平台功能評估使用性如下:

數位攝影課程，多媒體分享功能的教學價值取向以攝影作品能夠以平台支援的功能展示多元作品，Facebook 平台較符合課程需求，如 Facebook 平台支援功能:360 度圖片與影片格式及一般的圖片影像格式呈現，Moodle 平台支援一般的圖片影片格式呈現。

數位攝影課程，討論區功能的教學價值取向透過圖片影片和訊息進行表達攝影作品傳遞溝通，Facebook 塗鴉牆 (The Wall) 與 Moodle 討論區，在使用上呈現多元均達需求，Facebook 塗鴉牆 (The Wall) 也就是用戶檔案的留言板。有權瀏覽某一個用戶完整檔案，其他用戶都可以看到該用戶的塗鴉牆 (The Wall)。很多用戶通過他們朋友的塗鴉牆 (The Wall)，留短訊息、標記朋友、上傳圖片影片。更私密的交流則通過「訊息」(Messages)進行。Moodle 討論區可以按照多種不同的方式加以組織，功能有:強制訂閱的新聞討論區;要先回答才能看到別人貼文的 Q&A 討論區;每人只能提出一個議題的討論區;類似部落格的討論區。貼文可以用多種不同的格式瀏覽，也可以包含附件。附加的圖檔會顯示在貼文上。

數位攝影課程，平台普及性的教學價值取向，Facebook 平台以課程多數學生現今使用的平台，作為師生之間教學與非教學的用途，無須再學習新平台的操作，專注於學習，且便於非課程的專業人士加入提供資訊與討論，由於考量到專業人士也有使用 Facebook 平台，較符合課程需求。Moodle 平台定位在教學用途，對於課程以外的專業人士要加入提供資訊與討論需要

重新熟悉平台操作有些不便性且不像社群媒體使用普及性，而 Moodle 有限定使用族群。

表 2. Facebook 平台與 Moodle 平台比較摘要表

比較項目	Facebook	Moodle	教學價值取向
多媒體分享	影片、圖片、貼文、360 度影片與圖片	影片、圖片、文件	Facebook
討論區參與與合作	塗鴉牆討論區-多元	討論區-多元	Facebook Moodle
平台普及性	支援行動裝置與電腦，任何人都可使用	支援行動裝置與電腦，限定族群使用	Facebook

註：研究者自製表格

2.4 攝影課程應用 Facebook 平台重要性

運用線上數位平台特性，採用多媒體內容對比攝影教學，例如：解說圖像、聲音、文字、動畫和視頻影像協同表達的方式。使用 Facebook 平台作為學習工具，代替傳統教室的黑板、紙本書籍，尹蘭蘭（2010）研究指出「多媒體教材教學方法，能夠刺激學生視覺、聽覺多種感官，激發學生的學習興趣，加深學生的體驗和感悟能力，將抽象的知識轉化成感性的內容」。使學生理解更容易學習動機提升，對於教師教學效率提高，對於線上學習平台，胡曉源與汪逸新(2002)研究指出以下三點，說明將攝影課程應用在 Facebook 平台教學的優勢：

- 1.能充分發揮多媒體的多種信息表達元素如圖片，音頻，動畫，數字視頻在信息表達上的優勢，特別是動畫和數字視頻的使用，能夠形象生動地表現攝影的有關概念和具體操作，使學生有身臨其境之感，學習事半功倍。
- 2.網絡的開放性使得學習者可根據自身不同的學習起點和學習目的，重組教學內容與教學策略，體現出良好的自適應性，實現超越時空的自主學習，網上的個別化學習具有更大的靈活性和可選擇性。
- 3.網絡課程的分佈式結構使它不僅可以為學習者展示本身所蘊涵的內容，還可以將鏈接擴展到整個互聯網中與課程相關的資源上，實現網絡資源的共享，如各國優秀攝影作品的鑑賞，攝影經驗的交流等。

謝寶媛（2001）研究指出「網路教學沒有教室上課時間限制，同學反而能按照進度滿足課程的要求」。上述研究結果顯示，線上學習平台可以配

合學生自己步調學習，回顧以前上課紀錄重新複習加深印象，且應用多媒體圖片、影片、聲音、文字等相關功能，轉換成學生容易理解的攝影理論知識，助於提升學生的學習動機。

2.5 網路學習行為對學習動機指標評估

林奇賢（2001）研究指出「曾嘗試以一些學生在網路行為指標來評鑑網路學習，這些行為包括學生登入學習平台的次數、停留時間與每次登入瀏覽的網頁數，他認為指標可判斷網路學習環境是否具有足夠的吸引力並產生學習效果」。另一項學習動機分析研究，Macfadyen& Dawson(2010)研究指出「大學生在學習平台網路學習行為，例如上線次數、時間、討論區回應訊息次數與張貼訊息次數，皆與期末學習成效分數高低有正相關」。黃添丁（2015）研究指出「課前及課後使用數位學習較高者其學習動機較高、學習行為較佳、學習成效較好」。

少部分研究指出不同看法，楊亦農與柴蕙質（2002）研究發現「網站登入次數、討論次數、網路搶答次數等因素，對學生學習成效沒有顯著影響，只會影響學生認為網路學習是否有幫助的機率」。

綜合上述研究指出不同的說法，在大部分的研究中，學生參與度多寡以瀏覽時間、登入次數、回覆訊息、張貼次數等，可得知學生對於學習動機是否較高意願與影響學生學習成效高低；少部分研究指出使用次數對學習成效沒有顯著影響。由於課程屬性不同應用在線上學習平台，也有不同的學習結果，教師需要考量課程內容與學生學習方式進行調整，例如：課程目標以溝通或討論為課程目的，就可應用在線上學習平台；反之課程目標無溝通或討論，則線上學習平台效用不大。

2.6 小結

綜合上述文獻探討發現，近年台灣 18-24 歲族群使用 Facebook 平台人口數量 360 萬排行第三，顯示使用 Facebook 平台的普及性，國外研究認為使用 Facebook 社團作為學習工具，增進師生與學生之間互動，具有連線、參與、溝通、合作、分享，且助於個人思考、團隊思想；Facebook 平台結合學習動機理論，以 Keller 提出輸入部分個人因素與環境因素影響學習者輸出部分努力、表現、成果因素，並整合出四個要素助於教學者激勵與維持學習者的學習動機簡稱為 ARCS 動機模式 Attention 注意、Relevance 相關、Confidence 信心、Satisfaction 滿足，歸類出應用在 Facebook 平台四個學習成效構念，學

習教材、學習態度、學習平台、自主學習；評估 Facebook 和 Moodle 平台是否符合攝影課程，選擇 Facebook 平台具有符合課程需求：多媒體分享、討論區參與與合作、使用普及性；攝影課程應用 Facebook 平台重要性，學生可以自主學習，分享資源，可以發揮多媒體各種訊息的表達例如：圖片、影片；透過學生使用 Facebook 社團的網路學習行為得知學習動機指標評估，學習動機也會影響到學習成效結果。

本研究以「數位攝影文化思維與創作」碩士課程學生使用 Facebook 社團作為學習工具，研究對象全部同學都有使用 Facebook 社群媒體習慣，使用年齡平均 5 年以上。大學生與碩士學生在課程學習情形有所差異性，因為碩士學生大部分時間需要自行學習與老師討論，則大學生大部分時間單向接受老師教學知識，本研究主要分析碩士課程學生使用 Facebook 社團學習動機指標評估如何？並提出研究假設。

根據以上參考相關文獻，提出研究假設問題包括：

1. 學生使用 Facebook 社團，學習動機指標評估較高獲得學習成效分數較高。
2. 學生使用 Facebook 社團與不使用 Facebook 社團以傳統面授學習，學習成效分數具有顯著性差異。

3. 研究方法

3.1 研究方法的概述

「數位攝影文化思維與創作」課程，使用 Facebook 社團作為課程學習工具，使師生能夠延伸課程時間與空間進行學習，學生為主要研究對象。研究目的以學生使用 Facebook 社團的學習動機指標評估，理解對學習是否有助益，以網路問卷量化統計方式得知學生的學習動機，由於問卷內容為固定題項，取得的資訊較符合研究目的，相對的獲取學生學習動機資訊是有範圍的限制。

3.2 研究對象

本研究以國立雲林科技大學碩士班 107 學年度第一學期數位媒體設計系所，陳思聰老師開設的選修「數位攝影文化思維與創作」碩士課程，並選定學生作為研究對象。

3.3 課程觀察

觀察學生使用 Facebook 社團作為學習工具，進行留言議題討論與課程師生交流，學生與教師可以從動態時報（Timeline）、動態訊息（News Feed）即時通知且預覽目前線上討論內容，為了知道學生的學習狀況，藉此以瀏覽頻率、瀏覽時間、

留言次數、觀看篇次數，劃分為學習動機指標評估，以網路問卷方式，調查學生使用 Facebook 社團的學習情況；另一個傳統面授學習，以講師授課進行面對面提問以及師生與學生們之間討論，學習教材以實體的方式進行學習；記錄師生使用 Facebook 社團與傳統面授學習情況，傳統面授學習議題討論 圖2、傳統面授學習議題討論 圖3、使用 Facebook 社團師生交流 圖4、使用 Facebook 社團議題討論 如圖5、使用 Facebook 社團留言討論作業 如圖6。

傳統面授學習的觀察如圖2、3：由於攝影課程屬性，需要口語或文字傳達攝影作品創作思維與分享攝影文化想法佔大部分課程時間，由教師提出議題，進行學生之間與師生之間討論，受限課程時間，故傳統面授學習，無法深入探討與學習因素之一。



圖 2. 傳統面授學習議題討論



圖 3. 傳統面授學習議題討論

使用 Facebook 社團學習的觀察如圖4、5、6：為了延伸課程時間，提高學生的學習動機意願，學生只需要使用行動裝置連結 Facebook 平台，即可得知教師在 Facebook 社團發佈作業通知，以及預覽留言板在教師發佈議題進行討論，或者學生自行發佈議題進行討論，討論結束時回顧之前記錄複習。



圖 4. 使用 Facebook 社團師生交流

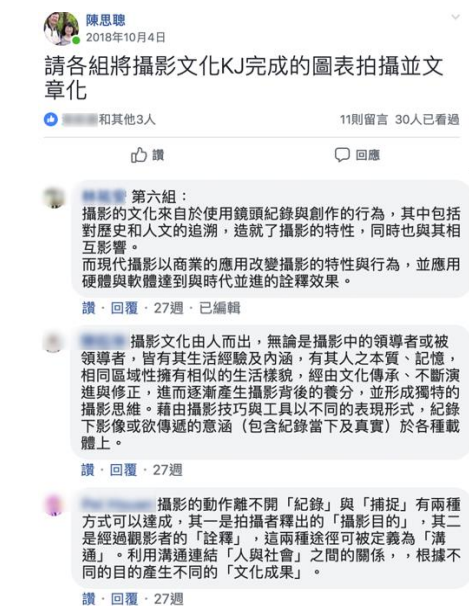


圖 5. 課堂時間使用 Facebook 社團議題討論

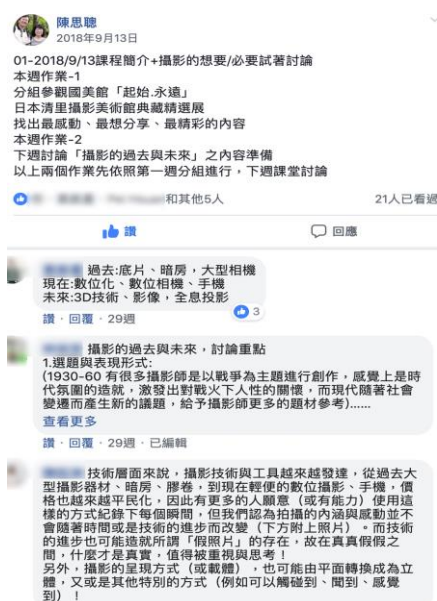


圖 6. 課餘時間使用 Facebook 社團留言討論作業

3.4 研究假設與變項

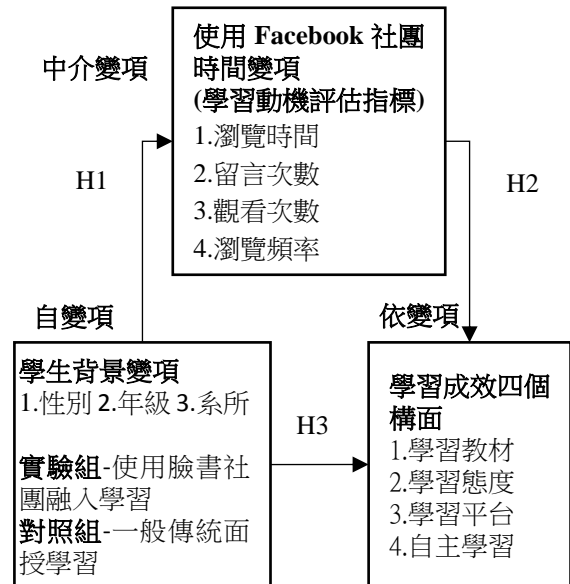


圖 7. 研究架構圖

依據 圖 7. 研究架構圖並提出假設包括：

H1：學生背景變項的實驗組正向影響使用 Facebook 社團時間。

H2：使用 Facebook 社團時間正向影響學習成效四個構面。

H3：學生背景變項的對照組正向影響學習成效四個構面。

H4：使用 Facebook 社團時間變項會中介學生背景變項的實驗組和學習成效四個構面並具有顯著影響關係。

3.5 研究工具

網路問卷分成三個部分：1. 學生背景變項、2. 使用 Facebook 社團時間(學習動機評估指標)、3. 學習成效問卷量表。

3.5.1 學生背景變項

1. 性別：男性、女性；2. 年級：碩士一年級、碩士二年級；3. 系所：數位媒體設計系所、設計學研究所、工業設計系所、資訊管理系所。

3.5.2 使用 Facebook 社團時間(學習動機指標評估)

1. Facebook 多久使用時間、2. 瀏覽社團頻率、3. 貼文留言次數、4. 貼文觀看次數。

3.5.3 學習成效問卷量表

採用洪銘蔚(2014)建構的學習成效問卷量

表，此量表架構包括：學習教材（5 題）、學習態度（5 題）、學習平台（4 題）、自主學習（7 題）等四種構面總共 21 題項。題項採用 Likert's 五點尺度量表，根據學生學習狀況填入分數至問卷表單，依序分別給予 5、4、3、2、1，選項由：「非常同意」5 分、「同意」4 分、「尚可」3 分、「不同意」2 分、「非常不同意」1 分。計算方式為選項分數愈高，表示能力較佳，若選項分數愈低，表示能力較差。

3.6 研究限制

研究數位攝影文化思維與創作課程，目的了解學生課程學習現況；因課程性別比例不均、課程樣本數較少與一個學期研究時間等因素，構成外在因素的研究限制。而蒐集網路問卷作為量化統計分析，故質性研究口語分析依照學生意願性不高暫無蒐集樣本數，因此本研究學習動機指標評估結果，所得到的推論範圍有限。

3.7 抽樣方法

決定樣本數大小，考慮到兩種因素：1.信心水準 (confidence level) 和 2. 抽樣誤差 (confidence interval)，信心水準設定為 95%，且抽樣誤差設定為正負 2.5% 以內，透過母群體數目共 76 筆資料，並計算得出需要抽樣 72 筆樣本數資料。

以立意抽樣(Purposive sampling)依據研究者的主觀認定對課程族群的理解與研究的目的，由研究者自行判斷進行抽樣，這樣的抽樣方法取得攝影課程 72 份有效的樣本數，實驗組 36 份樣本數與對照組 36 份樣本數，作為樣本數代表性，有效取得研究需要的資料，進行回答問題以達到研究目的，為了確保取得 72 筆有效的樣本數，取得過程中可能有無效的樣本數，因此網路問卷依照攝影課程的同學共發放 76 份。

3.8 問卷效度分析

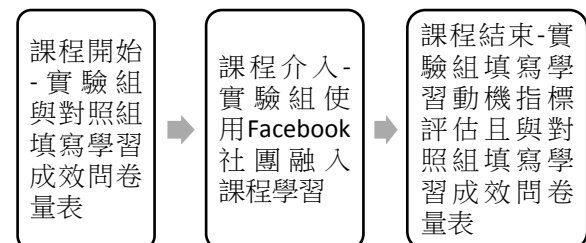
為求內容效度及研究準確性，採用洪銘蔚（2014）建立學習成效問卷量表，洪銘蔚以指導廖慶榮教授的意見進行修正，再將修正後量表之構面進行題項排序，編製成專家意見調查表，委托專家以及相關實務工作者，針對各題項與問卷內容用字的適切性提供寶貴意見，並依據專家學者之意見進行適度修改，提升內容效度。

3.9 資料收集的設定

數位攝影文化思維與創作，課程期間從 2018 年 9 月 10 日起至 2019 年 1 月 13 日止，依照使用 Facebook 社團與傳統面授學習，兩者的學生填寫

網路問卷。蒐集資料工具使用 Google 問卷表單製作，施測日期自 2019 年 1 月 10 日起至 2019 年 1 月 24 日止，共 14 天，問卷發放方式利用 Facebook 社團發佈問卷連結，請學生進行線上填寫。

3.10 實驗流程



4. 實驗結果分析

2019年1月底共發送76份網路問卷，回收72份有效問卷，扣除4份無效問卷，回收率95%。問卷數據彙整後，應用IBM-Statistical Product and Service Solutions 25版本統計分析5種項目：1.學生背景變項實驗組與對照組樣本數敘述性統計、2. 實驗組使用Facebook社團時間的學習動機指標評估敘述性統計、3.學生背景變項實驗組與對照組學習成效敘述性統計、4.學習動機指標評估對單因子變異數與LSD事後檢定多重比較分析、5.學生背景變項傳統面授學習對照組與使用臉書社團學習實驗組之學習成效前測與後測獨立樣本T檢定。

研究架構圖驗證，應用IBM- Analysis of Moment Structures24版本結構化方程式分析4種項目：1.一階驗證性因素分析、2.二階驗證性因素分析、3.結構模型與架設驗證、4.模型中介效果。

4.1 學生背景變項實驗組與對照組樣本數之敘述性統計

實驗組(N=36)與對照組(N=36)性別、年級、系所資料一致，性別：女性較多 61.1% (N=22)、男性 38.9% (N=14)；年級：二年級較多 55.6% (N=20)、一年級 44.4% (N=16)；系所：數位媒體設計系所較多 65.8% (N=23)、設計學研究所 21% (N=8)、工業設計系 5.6% (N=2)、資訊管理系 8.3% (N=3)。

4.2 實驗組使用 Facebook 社團時間的學習動機指標評估之敘述性統計(N=36)

4.2.1 您已使用 Facebook 多久時間？

五年以上 100% (N=36) 佔全部人數，其餘選項依序，剛加入、一個月、半年、一年、三年，皆為 0% (N=0)。

4.2.2 您每次花多久時間瀏覽 Facebook 社團？

1 小時以上 38.9% (N=14) 佔較多，少於 10 分鐘 25.0% (N=9)、10 分鐘~30 分鐘 22.2% (N=8)、30 分鐘~1 小時 13.9% (N=5)。

4.2.3 您過去一個學期時間在「Facebook 社團」，針對別人發表的貼文，平均每週總共「留言」幾次？

5 次含以上留言 33.3% (N=12) 佔較多，4 次留言 19.4% (N=7)、3 次留言 13.9% (N=5)、2 次留言 13.9% (N=5)、1 次留言 13.9% (N=5)、0 次留言 5.6% (N=2)。

4.2.4 您過去一個學期時間在「Facebook 社團」，觀看別人發表的文章，平均每週約幾篇？

1 次觀看 30.5% (N=11) 佔較多，5 次含以上觀看 27.8% (N=10)、2 次觀看 27.8% (N=10)、3 次觀看 13.9% (N=5)、4 次觀看 0% (N=0)、0 次觀看 0% (N=0)。

4.2.5 您瀏覽 Facebook 社團的頻率？

有上網就使用 41.7% (N=15) 佔較多，3 天 1 次 27.8% (N=10)、1 天 1 次 22.2% (N=8)、1 週 1 次 8.3% (N=3)。

4.3 學生背景變項實驗組與對照組學習成效之敘述性統計

4.3.1 實驗組使用 Facebook 社團學習成效(N=36)

表 3. 實驗組使用 Facebook 社團學習成效四個構面分數平均值

學習成效構面	前測	後測
學習教材	3.5 分(70%)	4 分(80%)
學習態度	3 分(60%)	3.9 分(78%)
學習平台	3 分(60%)	3.7 分(74%)
自主學習	3.3 分(66%)	4 分(80%)
總平均值	3.2 分(64%)	3.91 分(78%)

註:研究者自製表格

4.3.2 對照組不使用 Facebook 社團以傳統面授課程學習成效(N=36)

表 4. 對照組不使用 Facebook 社團以傳統面授課程學習成效四個構面分數平均值

學習成效構面	前測	後測
學習教材	3.7 分(74%)	3.9 分(78%)
學習態度	3.5 分(70%)	3.7 分(74%)
學習平台	3 分(60%)	3 分(60%)
自主學習	3 分(60%)	3 分(60%)
總平均值	3.30 分(66%)	3.40 分(68%)

註:研究者自製表格

4.4 學習成效之測量模式驗證性因素分析

4.4.1 一階驗證性因素分析

驗證性因素分析(Confirmatory Factor Analysis, CFA)為結構方程模型(Structural equation modeling) SEM 分析的一部份。SEM 在執行分析結構模型之前，應先分析測量模型，因為測量模型可以正確反應研究的構面或因素。

本研究學習成效相關測量模式之四個主要構念為 1.學習教材、2.學習態度、3.學習平台、4.自主學習，另一個使用臉書社團時間之一個為主要構念，經過 CFA 分析如表 5，各個觀察變項的因素負荷量>0.70、組合信度(CR)>0.7 與平均變異萃取量(AVE)>0.5，均達學者建議值表示良好的信度與收斂效度，一階驗證性因素分析如圖 8。顯示觀察變相足以反應所建構的潛在變項。

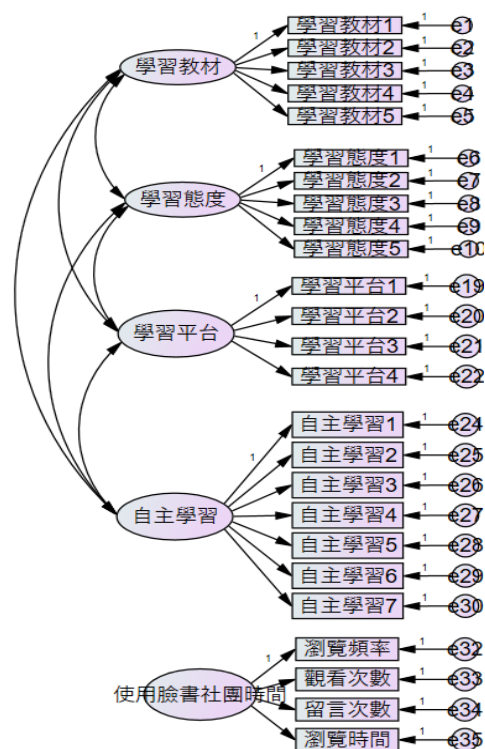


圖 8. 一階驗證性因素分析模式路徑圖

表 5. 一階驗證性因素分析摘要表

因素 潛在變項	個別項目信度		組合 信度 (CR)	平均變異 數萃取量 (AVE)
	觀察 變項	因素負 荷量		
學習教材	1	0.86	0.87	0.59
	2	0.77		
	3	0.74		
	4	0.75		
	5	0.72		
學習態度	1	0.86	0.91	0.67
	2	0.76		
	3	0.85		
	4	0.83		
	5	0.79		
學習平台	1	0.80	0.89	0.69
	2	0.80		
	3	0.85		
	4	0.87		
自主學習	1	0.78	0.91	0.59
	2	0.78		
	3	0.76		
	4	0.78		
	5	0.75		
	6	0.80		
	7	0.75		
使用臉書 社團時間	1	0.75	0.85	0.59
	2	0.81		
	3	0.76		
	4	0.75		

註：因素負荷量>0.7、CR>0.7、AVE>0.5

經過一階驗證性因素分析，整體適配度指標，其中學習成效測量模式之四個主要構念模型適配度良好，代表一階驗證性因素分析存在，所有指標皆在 SEM 所規範之標準中，且 P-value 達到 0.05 顯著水準，代表模式配適的虛無假設被拒絕，模型適合度如表 6. 所示。

表 6. 模型適合度指標與評估結果

適合度指標	理想 數值	學者建議	評估 數值
卡方值	--	--	366.7 2
卡方與自由 度比值	數值 <5	Schumacker & Lomax (2004)	2.12
GFI	數值 >0.9	Doll, Xia & Torkzadeh (1994)	0.932
CFI	數值 >0.9	李茂能 (2006)	0.939
NNFI	數值 >0.9	Hu & Bentler (1999)	0.954
RMSEA	數值 <0.08	Hu & Bentler (1999)	0.053

註：研究者自製表格

4.4.2 二階驗證性因素分析

二階段驗證性因素分析，表 7. 各個觀察變項的因素負荷量>0.70、組合信度(CR)>0.7 與平均變異萃取量(AVE)>0.5，均達學者建議值表示良好的信度與收斂效度，二階驗證性因素分析如圖 9. 顯示觀察變相足以反應所建構的潛在變項。

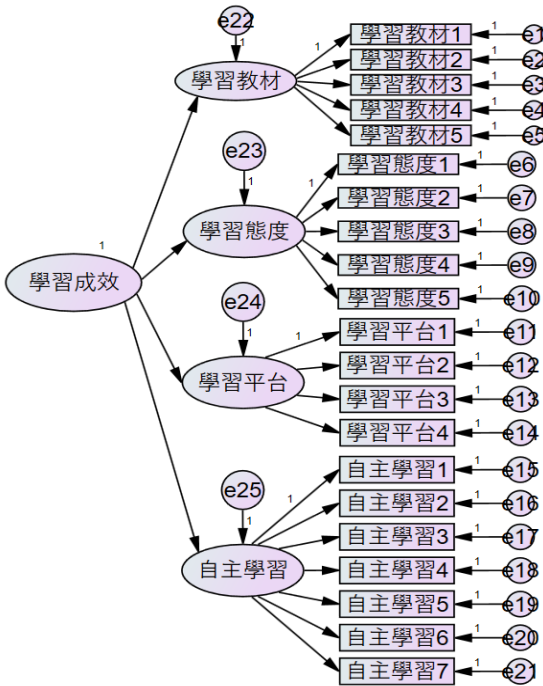


圖 9. 二階驗證性因素分析模式路徑圖

表 7. 二階驗證性因素分析摘要表

因素 潛在變項	個別項目信度		組合 信度 (CR)	平均變異數 萃取量 (AVE)
	觀察 變項	因素負 荷量		
學習教材	1	0.86	0.89	0.62
	2	0.80		
	3	0.79		
	4	0.79		
	5	0.75		
學習態度	1	0.86	0.91	0.68
	2	0.79		
	3	0.85		
	4	0.83		
	5	0.79		
學習平台	1	0.81	0.90	0.69
	2	0.81		
	3	0.85		
	4	0.87		
自主學習	1	0.79	0.91	0.61
	2	0.79		
	3	0.79		
	4	0.79		
	5	0.76		
	6	0.80		
	7	0.76		

註：因素負荷量>0.7、CR>0.7、AVE>0.5

經過二階驗證性因素分析，整體適配度指標，其中學習成效測量模式之四個主要構念模型適配度良好，代表二階驗證性因素分析存在，所有指標皆在 SEM 所規範之標準中，且 P 值達到 0.05 顯著水準，代表模式配適的虛無假設被拒絕，第二階因素「學習成效」為「學習教材」、「學習態度」、「學習平台」、「自主學習」等構念組成，模型適合度如表 8. 所示。

表 8. 模型適合度指標與評估結果

適合度指標	理想數值	學者建議	評估數值
卡方值	--	--	391.28
卡方與自由度比值	數值 <5	Schumacker & Lomax (2004)	2.10
GFI	數值 >0.9	Doll, Xia & Torkzadeh (1994)	0.945
CFI	數值 >0.9	李茂能 (2006)	0.942
NNFI	數值 >0.9	Hu & Bentler (1999)	0.964
RMSEA	數值 <0.08	Hu & Bentler (1999)	0.052

註:研究者自製表格

4.5 結構模型與假設驗證

經過驗證性因素分析(CFA)之檢驗後，故進一步對於本研究之假設以 Bollen-Stine Bootstrapping 進行結構模式的測試，標準化結構模式路徑圖如圖 10.所示，其中模型適配度良好，所有指標皆在 SEM 所規範之標準中，模型適合度如表 9.所示。

表 9. 模型適合度指標與評估結果

適合度指標	理想數值	學者建議	評估數值
卡方值	--	--	138.71
卡方與自由度比值	數值 <5	Schumacker & Lomax (2004)	1.51
GFI	數值 >0.9	Doll, Xia & Torkzadeh (1994)	0.948
CFI	數值 >0.9	李茂能 (2006)	0.959
NNFI	數值 >0.9	Hu & Bentler (1999)	0.994
RMSEA	數值 <0.08	Hu & Bentler (1999)	0.023

註:研究者自製表格

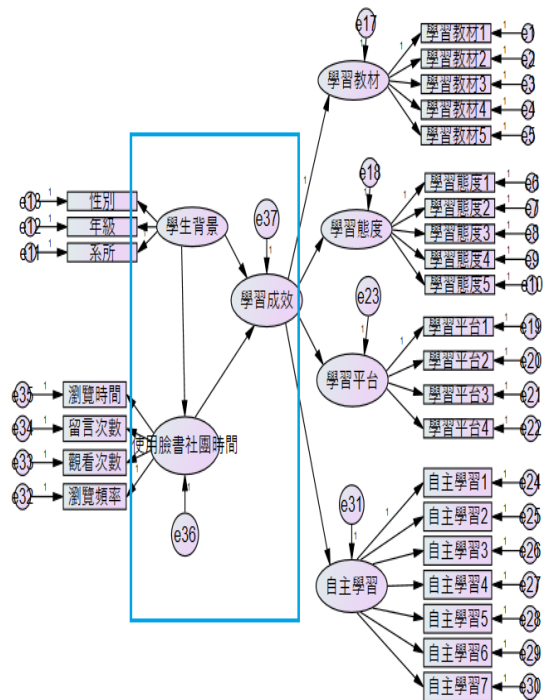


圖 10. 標準化結構模式路徑圖

bootstrap 拔靴抽樣法以估計，直接關係之標準化迴歸係數，「1.學生背景變項->2.使用臉書社團時間」，直接效果(Direct effect)數值為 0.399，BC 與 PC 的 95%信賴區間皆不包含 0，P-value 小於 0.05，直接效果顯著具有影響；「1.學生背景變項->3.學習成效」，直接效果(Direct effect)數值為 0.127，BC 與 PC 的 95%信賴區間皆不包含 0，P-value 小於 0.05，直接效果顯著具有影響；「2.使用臉書社團時間->3.學習成效」，直接效果(Direct effect)數值為 0.318，BC 與 PC 的 95%信賴區間皆不包含 0，P-value 小於 0.05，直接效果顯著具有影響，綜合上述如表 10.所示。

表 10. 直接關係之標準化迴歸係數與顯著性

Direct effect	Estimate	95% Confidence Interval		
		BC/PC p-value	BC	PC
1.-> 2.	0.399	0.004 / 0.004	0.112 ~ 0.636	0.112 ~ 0.636
1.-> 3.	0.127	0.004 / 0.037	0.028 ~ 0.376	0.028 ~ 0.273
2.-> 3.	0.318	0.004 / 0.037	0.101 ~ 0.528	0.101 ~ 0.457

註:1.學生背景變項 2.使用臉書社團時間 3.學習成效構面

BC(Bias-corrected percentile method)

PC(Percentile method)

4.6 模型中介效果分析

檢驗研究方法中，圖 7.研究架構圖的中介效果，依據表 11. 中介效果與區別效度摘要表，本研究執行 bootstrap 程序時設定重複抽樣 2000 次，IBM SPSS AMOS 24 之 bootstrap 提供兩種信賴區間的估計方式為 Bias-corrected Percentile Method 及 Percentile Method 估計，間接效果(Indirect effect)數值為 0.457，且 BC 與 PC 的 95%信賴區間皆不包含 0，P-value<0.05，表示「2.使用臉書社團時間」確實於學生背景變項與學習成效構面的關係間，扮演著顯著的中介角色。

此外「1.學生背景變項->3.學習成效」，直接效果(Direct effect)數值為 0.127，BC 與 PC 的 95%信賴區間皆不包含 0，P-value<0.05，直接效果顯著。最後「1.學生背景變項->3.學習成效構面」，總效果(Total effect)數值為 0.584，BC 與 PC 的 95%信賴區間皆不包含 0，P-value 小於 0.05，故總效果顯著。

以上說明如表 11. 所示，在 95%信心水準下，標準化相關係數信賴區間 BC 與 PC 不包含 1，即表示構面間具有區別效度。顯示「2.使用臉書社團時間」於學生背景變項與學習成效構面的關係間，扮演著顯著的中介角色。且中介效果為部分中介。

表 11. 中介效果與區別效度摘要表

		Estimate	95%Confidence Interval		
			BC/PC p-value	BC	PC
Indirect effect					
1.-> 2.-> 3.	0.457	0.007 / 0.002	0.362 ~ 0.935	0.377 ~ 0.965	
Direct effect					
1.-> 3.	0.127	0.004 / 0.037	0.028 ~ 0.376	0.028 ~ 0.273	
Total effect					
1.-> 3.	0.584	0.009 / 0.002	0.414 ~ 0.965	0.452 ~ 0.979	

註:1.學生背景變項 2.使用臉書社團時間 3.學習成效構面

BC(Bias-corrected percentile method)

PC(Percentile method)

4.7 學習動機指標評估之單因子變異數 ANOVA 與 LSD 事後檢定多重比較分析

4.7.1 學生每次花多久時間瀏覽 Facebook 社團

表 12. 四個構面與瀏覽時間以單因子變異數分析

構面	F 值	p-value
學習教材	3.147	0.038*
學習態度	1.910	0.147
學習平台	0.844	0.479
自主學習	2.995	0.044*

*p<0.05

表 12. 各個構面與瀏覽時間四種組別，第一組：少於 10 分鐘、第二組：10~30 分鐘、第三組：30 分鐘~1 小時、第四組：1 小時以上。進行單因子變異數(One-way ANOVA)分析結果發現，學習教材構面對於組別之間 (F=3.147, p-value<0.05)；自主學習構面對於組別之間 (F=2.995, p-value<0.05)，皆有顯著差異。其餘學習態度 (F=1.910)、學習平台 (F=0.844)，F 值趨近於 0 且各組別之間無顯著。

學習教材構面，再次進行最小顯著差異法事後檢定的多重比較 (LSD Post-Hoc multiple comparisons) 分析，組別之間學習成效平均值差異「第三組高於第一組 (p-value =0.020*)」、「第四組高於第一組 (p-value =0.041*)」皆有顯著學習成效差異；表示瀏覽時間多寡影響學習教材構面的學習成效高低；四組學習成效由高至低排序組別 4>3>2>1；學習教材構面的瀏覽時間 30 分鐘~1 小時、1 小時以上，佔組別之間學習成效分數較高，同時學生瀏覽過程中學習受益良多並感到滿意，反之若瀏覽時間較少則無上述所述。

自主學習構面，再次進行最小顯著差異法事後檢定的多重比較 (LSD Post-Hoc multiple comparisons) 分析，組別之間學習成效平均值差異「第四組高於第一組 (p-value =0.040*)」、「第四組高於第二組 (p-value =0.026*)」皆有顯著學習成效差異；表示瀏覽時間多寡影響自主學習構面的學習成效高低；四組學習成效由高至低排序組別 4>3>2>1；自主學習構面的瀏覽時間 1 小時以上，佔組別之間學習成效分數較高，同時學生獲得較多時間瀏覽，以及尋找應用資源並試圖自行解答問題，反之若瀏覽時間較少則無上述所述。

4.7.2 一個學期在「Facebook 社團」，針對別人發表的貼文，平均每週約「留言」幾次。

表 13. 四個構面與留言次數以單因子變異數分析

構面	F 值	p-value
學習教材	3.305	0.016*
學習態度	1.538	0.206
學習平台	0.200	0.906
自主學習	0.634	0.675

*p<0.05、*p<0.01

表 13. 各個構面與留言次數六種組別，第一組：0 次留言、第二組：1 次留言、第三組：2 次留言、第四組：3 次留言、第五組：4 次留言、第六組：5 次(含)留言以上。進行單因子變異數(One-way ANOVA)分析結果發現，學習教材構面對於組別之間 ($F=3.305$, $p\text{-value}<0.05$) 具有顯著學習成效差異。其餘學習態度 ($F=1.538$)、學習平台 ($F=0.200$)、自主學習 ($F=0.634$) 各組別之間無顯著差異。

學習教材構面，再次進行最小顯著差異法事後檢定的多重比較 (LSD Post-Hoc multiple comparisons) 分析，組別之間學習成效平均值差異「第五組高於第一組 ($p\text{-value}=0.039^*$)」、「第六組高於第一組 ($p\text{-value}=0.003^{**}$)」、「第六組高於第二組 ($p\text{-value}=0.005^{**}$)」，皆有顯著學習成效差異，表示留言次數多寡影響學習教材構面的學習成效高低；六組學習成效由高至低排序組別 $6>5>4>3>2>1$ ，學習教材構面的留言次數 4 次、5 次(含)以上，佔組別之間學習成效分數較高，同時學生容易留言提問與教師溝通課程內容以及團隊討論，反之若留言次數較少則無上述所述。

4.7.3 一個學期在「Facebook 社團」，觀看別人發表的貼文，平均每週約幾篇。

表 14. 四個構面與觀看次數以單因子變異數分析

構面	F 值	p-value
學習教材	3.277	0.033*
學習態度	1.080	0.371
學習平台	0.607	0.615
自主學習	0.699	0.559

* $p<0.05$

表 14. 各個構面與觀看次數六種組別，第一組：0 次觀看、第二組：1 次觀看、第三組：2 次觀看、第四組：3 次觀看、第五組：4 次觀看、第六組：5 次(含)觀看以上，進行單因子變異數(One-way ANOVA)分析結果發現，學習教材構面對於組別之間 ($F=3.277$, $p\text{-value}<0.05$) 具有顯著學習成效差異。其餘學習態度 ($F=1.080$)、學習平台 ($F=0.607$)、自主學習 ($F=0.699$)，F 值趨近於 0 且各組別之間無顯著差異。

學習教材構面，再次進行最小顯著差異法事後檢定的多重比較 (LSD Post-Hoc multiple comparisons) 分析，組別之間學習成效平均值差異「第六組高於第二組 ($p\text{-value}=0.004^{**}$)」具有顯著學習成效差異；表示觀看篇數多寡影響學習教材構面的學習成效高低；六組學習成效由高至低排序組別 $6>5>4>3>2>1$ ；學習教材構面的觀看篇數 5 次(含)觀看以上，佔組別之間學習成效分數較高，同時學生隨著觀看次數過程中學習受益良

多並感到滿意，反之若觀看次數較少則無上述所述。

4.7.4 學生瀏覽 Facebook 社團的頻率。

表 15. 四個構面與瀏覽頻率以單因子變異數分析

構面	F 值	p-value
學習教材	0.661	0.582
學習態度	0.741	0.535
學習平台	0.133	0.940
自主學習	2.981	0.045*

* $p<0.05$

表 15. 各個構面與瀏覽頻率四種組別，第一組：有上網就使用、第二組：1 天使用 1 次、第三組：3 天使用 1 次、第四組：1 週使用 1 次，進行單因子變異數(One-way ANOVA)分析結果發現，自主學習構面對於組別之間 ($F=2.981$, $p\text{-value}<0.05$) 具有顯著學習成效差異。其餘學習教材 ($F=0.661$)、學習態度 ($F=0.741$)、學習平台 ($F=0.133$)，F 值趨近於 0 且各組別之間無顯著差異。

自主學習構面，再次進行 LSD Post-Hoc multiple comparisons (最小顯著差異法事後檢定的多重比較) 分析，組別之間學習成效平均值差異「第一組高於第四組 ($p\text{-value}=0.012^*$)」具有顯著學習成效差異；表示瀏覽頻率多寡影響自主學習構面的學習成效高低；四組學習成效由高至低排序組別 $1>2>3>4$ ；自主學習構面的瀏覽頻率有上網就使用，佔組別之間學習成效分數較高，同時學生隨時接收新發表文章且用不同角度去思考文章問題，反之若瀏覽頻率較少則無上述所述。

4.8 傳統面授學習對照組與使用臉書社團學習實驗組之學習成效前測與後測獨立樣本 T 檢定

共取得 72 份有效樣本數，分類為實驗組 36 份與對照組 36 份，前測與後測由學生填寫學習成效問卷量表，將學生填寫分數加總進行獨立樣本 T 檢定。

前測實驗組與對照組，沒有使用 Facebook 社團以傳統面授學習方式，根據獨立樣本 T 檢定得到 $P\text{-value}=0.165$ 無顯性差異，顯示使用傳統面授學習方式兩組平均值接近且差異不大。

後測實驗組使用 Facebook 社團，而對照組維持傳統面授學習方式沒有使用 Facebook 社團，以獨立樣本 T 檢定得到 $P\text{-value}<0.05$ 並具有顯著性差異，顯示實驗組使用 Facebook 社團

的學習方式與對照組傳統面授學習方式，兩組平均值有所差異性。

綜合上述，前測與後測的實驗組，後測使用 Facebook 社團可得知學習成效獲得提升，且高於對照組，其中學習動機指標評估，影響學習成效因素之一；另一方面對照組維持著傳統面授學習方式，前測學習成效高於實驗組，後測學習成效低於實驗組，雖然對照組學習成效有提升，進步幅度不大。

表 16.實驗組與對照組前後測成績獨立樣本 T 檢定摘要表

組別	樣本數	平均數	標準差	T 值	P 值
前 實驗組	36	3.20	0.66	-1.420	0.165
測 對照組	36	3.30	0.34		
後 實驗組	36	3.91	0.21	6.839	0.000***
測 對照組	36	3.40	0.38		

*p<0.05 、**p<0.01、***p<0.001

4.9 綜合討論

研究結果顯示，實驗組使用 Facebook 社團的學習動機指標評估，平均每週使用留言次數、觀看篇數次數、瀏覽頻率、瀏覽時間愈高，所得到學習成效也愈高。表示使用 Facebook 社團沒有空間與時間的限制，吸引學生透過行動裝置連結 Facebook 平台，達到學習便利性；教師在 Facebook 社團分享學習教材，學生可以重複瀏覽學習教材並加深印象，學習教材作為課程的基礎核心也是學生初步對課程理解方式，有基礎課程知識，更進階提出問題進行師生留言討論與團隊討論學習，對於不擅於口述表達問題的學生，因為平台協助獲得較好的學習環境；相較對照組傳統面授學習的限制，學生需要在有限課程時間內，吸收新知識與舊知識並理解，且與師生討論機會較少，對於課程理解程度較差的學生，會降低學習動機意願，反而會跟學習程度較高的學生，開始有學習成效的差距，因此提出使用 Facebook 社團的學習方式，以符合學生不同的學習程度以便進行自主學習，提升學生的學習動機意願。

學習動機指標評估，依據使用瀏覽頻率、觀看次數、留言次數、瀏覽時間，定義出使用 Facebook 社團是否對學生的學習成效有所提升。若學習成效與學習動機指標評估是呈現相同數據時，換句話說若瀏覽頻率愈高學習成效也要愈好，表示是有關連性，可以進階得知學習動機指標評估，探討學生可獲得哪些學習助益。

5.研究結論與建議

5.1 結論

近年來台灣使用 Facebook 平台具有普及性，且 18-24 歲使用族群使用率排行台灣第三，男女比例 1:1，因此引用 ARCS 動機模式融入數位攝影文化思維與創作 Facebook 課程平台作為學習動機指標評估以學生的瀏覽頻率、瀏覽時間、留言次數、觀看篇次數，若使用次數愈多、瀏覽時間愈久，獲得的學習成效分數愈高。

學生經歷使用 Facebook 社團實驗後，採用單因子變異數與 LSD 事後檢定，分析學習動機指標評估在學習成效四個構面是否有顯著差異，瀏覽時間的學習教材構面、自主學習構面皆 P-value<0.05，留言次數的學習教材構面皆 P-value<0.05，觀看篇次數的學習教材構面皆 P-value<0.05，瀏覽頻率的自主學習構面皆 P-value<0.05，在學習成效四個構面中自主學習構面、學習教材構面具有顯著性差異，表示學生學習動機使用 Facebook 社團會因為使用多寡，學習成效具有差異性；相對的 Facebook 社團具有溝通、合作、分享等因素學生獲取較多資訊，在表 16.可得知後測實驗組(平均值:3.91)>對照組(平均值:3.40)且 P-value<0.05 具有顯著性差異。

由於攝影課程其中一項需要以多媒體方式進行授課，發現學生使用 Facebook 平台，教師會提供每位學生獲取多媒體學習教材與自主學習機會較多，學生可以使用行動裝置擷取所需要的學習教材便可開始自主學習或者師生進行留言討論；傳統面授課程獲取多媒體教材與自主學習機會較少，師生需要花費購書、印製參考資料成本較高，學習範圍有限，且受限課程時間能獲得自主學習機會較少，沒有時間和師生進行討論。

5.2 建議

本研究以「數位攝影文化思維與創作」課程作為使用 Facebook 社團，量化分析統計得知學習動機指標評估，建議增加樣本數增加可信度，由於研究限制因素在質性口語分析尚未實踐，建議未來研究者可以增加質性口語分析，可先發展質性訪談或問卷，更有效分析學習者的動機特質，以此提出解決問題的可能。讓讀者可以知道量化與質性研究結果。

再者未來課程若加入 Facebook 社團直播功能作為學習工具之一，建議未來研究者使用 Facebook 社團與傳統面授課程進行比較，並持續探討學生學習動機指標評估。

誌謝

感謝張裕幸老師、范國光老師、陳思聰老師協助與指導以及課程同學的幫忙、艾思特科學編修協助摘要中翻英。回顧 2018 年 9 月 陳思聰老師，開設數位攝影文化思維與創作選修課程，並創立 Facebook 課程社團，讓課程學生有一個線上學習與交流平台，作為一開始我的研究起點，並設立課程學生為我的研究對象。過程中感謝課程同學指教，從期初至期末，長時間使用 Facebook 課程社團，請課程同學填寫網路問卷，並使用 SPSS 統計軟體、AMOS 結構化方程式分析，至今經歷數月撰寫，經過兩位匿名期刊審查委員、范國光老師審查及提點讓內容更為精鍊，並完成此篇研究。

參考文獻

1. 中文文獻

台灣網路資訊中心 (2018)。2018 台灣網路報告。取自 <https://report.twinc.tw/2018/>。

黃添丁 (2015)。數位學習融入課程之學習動機及學習行為對學習成效的影響。《慈濟科技大學學報》，1，32-52。

洪銘蔚 (2014)。使用臉書社團互動對自我學習之研究-以通識課程創意思解為例 (碩士論文)。取自 <http://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailMesh1?DocID=U0017-2712201410251170>。

集思國際資訊有限公司 (2014)。台灣 Facebook 使用者資訊調查。取自 <https://reurl.cc/3xRYO>。

尹蘭蘭 (2010)。談談多媒體技術在攝影課程中的應用【專論】。《輕工科技》，11，71-118。

李茂能 (2006)。結構方程模式軟體 Amos 之簡介及其在測驗編製上之應用。《台北：心理》。

胡曉源、汪逸新 (2002)。《攝影》網絡課程的設計、開發和評價。《常熟高專學報》，6，78-79。

楊亦農、柴蕙質 (2002)。非同步網路學習成效及影響因素之計量分析：經濟學課程個案研究。《科學教育學刊》，12，193-210。

謝寶媛 (2001)。資訊素養網路教學之學習行為與學習成效以「資訊與網路資源利用」課程為例。《中國圖書館學會會報》，65，45-65。

林奇賢 (2001)。中小學網路學習環境應用效能評鑑指標研究。《第五屆全球華人學習科技研討會》，桃園市。

李文瑞 (1990)。介紹激發學習動機的 ARCS 模型 (阿課思) 教學策略。《台灣教育》，479，22-24。

2. 西文文獻

We are social (2018). *Digital in 2018 in Eastern Asia*. Retrieved from <https://www.slideshare.net/wearesocial/digital-in-2018-in-eastern-asia-86866557>

Zincir, O. (2017). *Knowledge workers' social media usage as a personal knowledge management tool. Harnessing Social Media as a Knowledge Management Tool*, 108-124.

Bahati, B. (2015). Extending student discussions beyond lecture room walls via Facebook. *Journal of Education and Practice*, 6(15), 160-171.

Chen, Y.-c. (2015). Linking learning styles and learning on mobile Facebook. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(2), 94-114.

Valerio, G., Herrera-Murillo, D. J., Villanueva-Puente, F., Herrera-Murillo, N., & del Carmen Rodríguez-Martínez, M. (2015). The relationship between post formats and digital engagement: a study of the Facebook pages of Mexican universities. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 12(1), 50-63.

Dzvapatsva, G. P., Mitrovic, Z., & Dietrich, A. D. (2014). Use of social media platforms for improving academic performance at further education and training colleges. *SA Journal of Information Management*, 16(1), 1-7.

Magro, M. J., Sharp, J. H., Ryan, K., & Ryan, S. D. (2013). Investigating ways to use Facebook at the university level: A delphi study. *Issues in Informing Science & Information Technology*, 10, 295-311.

VanDoorn, G., & Eklund, A. A. (2013). Face to Facebook: Social media and the learning and teaching potential of symmetrical, synchronous communication. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 10(1), 1-14

Hwang, G. J., & Wu, P. H. (2012). Advancements and trends in digital game-based learning research: A review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, 43(1), E6-E10.

Ractham, P. & Firpo, D. (2011). Using Social Networking Technology to Enhance Learning in Higher Education: A Case Study using Facebook, 2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences, Kauai.

Macfadyen, L. P., & Dawson, S. (2010). Mining LMS data to develop an "early warningsystem" for educators: A proof of concept. *Comput*

ters & Education, 54(2), 588-599.

Mazman, S. G., & Usluel, Y. K. (2010). Modeling educational usage of Facebook. *Computers & Education*, 55(2), 444-453.

Keller, J. M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance*, 2-6. doi:10.1007/978-1-4419-1250-3

Munoz, C. & Towner, T. (2009). Opening Facebook: How to use Facebook in the college classroom, *Proceedings of society for information technology & teacher education international conference*, Charleston.

Anderson, L. S., & Hildenbrand, E. K. (2009). Can Facebook Replace Face-to-Face?. *Learning & Leading with Technology*, 37(2), 8-9.

Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling (2nd ed.)*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.

Doll, W. J., Xia, W., & Torkzadeh, G. (1994). A Confirmatory Factor Analysis of the End-User Computing Satisfaction Instrument. *MIS Quarterly*, 12(2), 259-274.

Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10. doi:10.1007/bf02905780

中國大陸色彩嗜好研究 – 以廣東地區為例

解雪瑩

亞洲大學數位媒體設計學系博士研究生, snowxue2013@gmail.com

摘要

本研究將對於由先天條件影響所致的色彩嗜好「性別說」做深入的研究與探討，進一步從性別角度了解廣東地區民眾最喜歡與最厭惡的色彩排序，並根據統計結果分析因性別不同而產生明顯差異性的色彩，進而為不同性別族群進行產品設計時，在色彩選擇上提供理論支援和幫助。本研究透過問卷調查的方式，以將多數調查對象的想法加以彙整、分析後發現只有在 3 個「性別色」上發現了顯著差異；被選擇出的嗜好色前 7 位都屬於 Vivid Tone 與 Light Tone 中的色彩，5 種厭惡色都屬於 Dark Tone 和 Dull Tone 類別中，且不存在性別上的差異；當以性別為變項時意外觀察到，無論男女對於厭惡色的選擇具有一致性，且同時發現女性與男性都喜歡青色系色相的顏色。

關鍵詞：色彩嗜好、性別說、卡方檢定

A Study of Color Hobbies in Mainland China: A Case Study of Guangdong Province

Xie Xueying

Ph.D. Candidate, Department of Digital Media Design, Asia University, snowxue2013@gmail.com

ABSTRACT

This study will make in-depth research and discussion on the color preference "gender theory" caused by the effects of congenital conditions, and further understand the sorting of the most popular and disgusting colors of Guangdong people from a gender perspective. Generates significantly different colors, and then provides theoretical support and assistance in color selection when designing products for different gender groups. This study used questionnaires to summarize the ideas of most of the respondents. After analysis, it was found that only significant differences were found in the three "gender colors"; the top 7 selected hobby colors belong to Vivid Tone and Light The colors in Tone, the five aversive colors belong to the Dark Tone and Dull Tone categories, and there is no gender difference; when gender is used as a variable, it is unexpectedly observed that regardless of the choice of aversive colors for men and women, and At the same time, it was found that women and men like the color of cyan hue.

Keywords: Color Preference、Gender Theory、Chi-square Test

1 緒論

產品設計領域、平面設計領域、室內設計領域或其他藝術領域的研究中，色彩都扮演者相當重要的角色。利用色彩增加作品的藝術性，成為了設計師在表現作品靈感、傳遞創意的重要方式之一。不僅如此，在設計的過程中，選用合適的顏色既能為自己的作品增加美感，又能贏得消費者的喜愛，但這並不是設計師憑藉主觀感受決定的，而是需要關注到很多客觀

因素和條件，這時與色彩嗜好有關的研究就顯得尤其必要。

研究表明，人類的視覺對色彩比形態的感應程度更高，同時，色彩對情緒的影響也遠比形態更強烈（林書堯，1993）。Gilmore（1985）一項針對兒童的視覺偏好研究結果表明，兒童對色彩的喜好因素明顯高於其他的外觀因素。人在感應到色彩之後，對於色彩能夠直接表現出喜歡與厭惡的感受。而對於色彩的喜好與厭惡，也會受到許多因素的影響。陳俊宏（1988）

提出色彩的情感會受到種種變項的影響，如民族、文化背景、性別、地域等，進而產生不同的結果。所以除了本身的年齡、不同環境是影響色彩嗜好的重要因素外，性別的影響也是值得探討的部分。

由於地理位置的不同、流行文化的差異、年齡的增長亦或產品本身的關係等等，對於色彩認知的形成以及嗜好的程度可能就有很大的區別，而且相關的實證研究也證實了文化或地域對色彩使用嗜好的影響，如 Irvine 和 Earl (2000) 透過研究證實，委內瑞拉常用的廣告色彩與法國、美國都存在差異；杜瑞澤等人 (2014) 發現不同宗教之間，如佛教、道教、基督教或是民間信仰在色彩使用上也存在差異，以及屈子涵 (2016) 透過對甘肅地區唐卡文化和民族服飾的研究發現，蒙古族和藏族嗜好的色彩為紅、黃、藍、綠、白五色。從目前的研究成果來看，台灣地區已經有很多針對色彩嗜好的研究成果 (陳俊宏, 1988、1996；林栢賢, 1999；周正賢, 2001)。反觀大陸地區近年雖然已經有一些關於色彩偏好的研究，但多數是色彩與心理學領域 (範碩等人, 2016；陳俊杉等人, 2017；程雪, 2017；陳非等人, 2018)。色彩偏好應用在設計領域的相關研究也多是集中在色彩與工業產品設計領域 (王平等人, 2008；龐野營, 2015；徐秋瑩等人, 2016)。在缺少與地域或人文色彩相關研究的背景之下，引發了研究者對於大陸地區色彩嗜好的好奇心。其中，廣東作為一個擁有超過 2500 年歷史的地區，傳統文化具有不可忽視的影響，又曾作為清朝時期唯一對外開放的窗口，最早受到西方文化的影響並走出一批具有改革精神如梁啟超等先進人士，現在廣東地區作為沿海經濟發達地區，民眾物質條件水平和受教育程度都列居前位，在這樣一個集古老與現代於一體的城市，在傳統文化與先進科技的不斷對沖又融合的過程中，色彩嗜好的差異是否體現在了性別上是有一個有趣的議題。觀察到眾說紛紜的色彩嗜好學說，先天的生理條件是很直接影響個人色彩嗜好的要素，其中最顯而易見的差異便來自於性別。而為了能將色彩嗜好調查不受現實產品的影響，本研究將只針對色票選擇進行研究和分析。

日本學者野村順一在《商品色彩論》一書中，以商品色彩計畫的觀點，將歷年研究者們的分析統合歸納為五大類，即「地域說」、「民族說」、「流行說」、「產品說」與「年齡說」，其中「年齡說」又包含先天性因素的「生得說」與後天學習的「習得說」(王明堂, 2009)。本研究將對於由先天條件影響所致的色彩嗜好「性別說」做深入的研究與探討。因此，本研究的研究問題為，廣東地區民眾最喜歡與最厭

惡的三種顏色是什麼，以及性別不同在色彩嗜好上是否存在差異。研究目的為，從性別角度了解廣東地區最喜歡與最厭惡的色彩排序，以及根據統計結果對由於性別不同而產生明顯差異性的色彩進行分析。

本研究的主要目的是針對人類先天的性別差異做深入的研究與探討，故對於其他類型說，則暫不加以討論。礙於人力物力等因素，本研究所調查的範圍也限定在研究者比較熟悉的廣東地區，其他地區的色彩偏好則不在本研究討論範圍之內。

為了讓顏色不受螢幕解析度影響而產生色差，本研究所採用的有效數據將會以最多人使用的填寫工具為準，經過統計，使用 iPhone 填寫問卷的人數最多，因此本研究將排除其他填寫工具，僅選擇 iPhone 作為有效數據的使用工具；同時還會排除非廣東地區民眾填寫的問卷，以確保本研究結果的有效性和針對性。

由於目前亞洲地區僅日本具有專業性及公信力的色彩研究機構，因此在色票的選擇上，選用取之容易、價格平易近人的日本色研配色體系 PCCS (Practical Color Co-ordinate System) 色票為色彩標準，並且用 PCCS 系統色名來統一色彩名稱與色調，並用英文進行標識。

2 文獻探討

2.1 色彩嗜好理論

2.1.1 色彩心理

色彩充斥在人類的四周，只要睜開眼睛就能感受到環境中各色各樣的刺激 (葉蓁夙, 1998)。經由視覺器官感受到不同色彩的刺激後，便會發生各種不一樣的心理感覺和判斷。Kandinsky 在《藝術的精神性》(1985, p66) 一書中，曾對綠色有這樣的敘述：「純粹的綠，是穩定的色彩，它不向任何一方移動，不會給人快樂、悲傷或痛苦的感覺」。黃元慶 (2010) 認為色彩的視覺心理感受現象，除了功能性的固有感情之外，還具有情緒性的情感表現。這種心理被歐秀明 (1994) 總結為，基於人們對客觀事物的感性經驗，心裡會受到顏色的影響，進而引起心理方面的刺激。賴一輝 (1993) 認為由色彩引起的心理感覺，包括聯想、象徵、好惡以及寒暖、軟硬、興奮、沉靜等所有感覺。這些感覺和判斷有可能是對色彩的輕重感、冷暖感、興奮和沉靜感、華麗和樸素感、膨脹或收縮感以及前進與後退的感覺等等，是日常生活中色彩對人造成的普遍現象。

這樣的色彩感覺在設計領域也是不可或缺的基本要素，不僅讓設計工作者能夠掌握色彩的性質並適時的發揮作用，多位學者（龍冬陽，1993；李天來，1992；程兮，1992）都認為藉由色彩具象特徵的特性，可有效的傳達出商品的特性與印象，有助於消費者了解其內容，並增進對商品的辨識能力。相對的也可以讓觀者感受到良好的視覺心理效果，輕易達到吸引消費者選擇購買的效果。不同的色彩在不同觀者的心理產生相異的感覺，其視覺透過色彩刺激後，會立即產生反應，一種由生理而心理，不管在有意識的情況或狀態，對人的心身有極大的影響（葉蓁夙，1998）。這個感覺透過多次的經驗與記憶保留在觀者心理，並逐漸建立起各自象徵的意義和地位，讓具體的色彩逐漸抽象成觀者的主觀意識，更操縱了觀者往後對色彩的判斷結果以及喜好和厭惡。

2.1.2 色彩嗜好

色彩嗜好、喜好與偏好都源自于英文「Color Preference」，只是國內各學者在翻譯上存在差異，本文將採用「色彩嗜好」進行闡述。色彩嗜好是指對某些色彩的偏好或厭惡，是一種因為受到主觀性、客觀性、內在及外在的因素影響而形成的直觀感覺，一般而言，色彩嗜好的基礎建立在色刺激上（Granger, 1955）。小林重順（1970）曾在《色彩心理學》中提到，色彩嗜好的心裡是：1. 因「物」的不同而改變；2. 在不知不覺中受到外界的影響；3. 嗜好是一種「自我傾向」；4. 嗜好常常是一種衝動，是沒有理由的；5. 色彩嗜好是具有情緒性的；6. 色彩嗜好會因為年齡、性別、教養、職業的不同而產生變化。大智浩（1993）認為人類心理種種複雜的集合反映在色彩上，相對的也讓色彩在不知不覺中左右人們的情緒、精神及行動。

由此可見，色彩嗜好在所有色彩心理相關的項目當中，與人的關係關係最密切、意義最為深遠。林彥呈與管倖生（2000）從經濟活動或商品計劃等角度出發，認為在競爭激烈的消費市場中，生產者必須根據不同目標市場的消費者特性與色彩嗜好，規劃不同的目標市場群。林書堯（1993）指出人們對於色彩的嗜好大致可以分為三個等級，一位喜歡的層次，二為無所謂的層次，三為不喜歡的層次。而支配色彩嗜好的因素大致可分為兩個部分，一個是個人主觀色彩偏好，從個人的美術表現或行為模式可窺見端倪；二是傾向於大眾的色彩嗜好。

也有學者試圖從地理環境、民族、氣候、經濟狀況或者年齡差別等方面去探討不同色彩嗜好之間的關係（小林重順，1970），期望運用調查統計或質性分析的方式來釐清當中的差異

與原因。陳俊宏（1988）則認為色彩嗜好會因地域、種族、性別、年齡或時代而有所差異，並與個人之教養、性格、生活意識、生活型態及生理狀態有密切的關聯。陳振甫（1995）認為人的潛意識造成對色彩的感覺，而又因每個人的生活經驗與個性不同，會對色彩產生不同的嗜好。在綜合各國學者的論述後，千千岩英彰（1948）總結出受人喜愛的色彩具有以下特點：1. 醒目的、清楚的和鮮明的色彩；2. 是明亮的色彩；3. 是愉快的、爽朗的、健康的、活潑的色彩；4. 是高雅的、美好的色彩；5. 是自然的、習慣的、真實的色彩；6. 是具有新鮮感的色彩。

2.1.3 色彩嗜好性別說

人類對不同的色彩會產生不同的感覺，甚至會對某些色彩感到特別的偏好或者厭惡，而最主要的原因來自對色相的觀感，其次是明度和彩度。大部分的研究都認同色彩嗜好是一半天生、一半經由後天學習而來，野村順一曾經以商品色彩計劃的觀點，將色彩嗜好相關學說資料作整理與分類（王明堂，2009）。由於「年齡說」是一種廣泛的說法，其中又包含了「生得說」和習得說，而「性別」是人類先天的屬性，因而將「性別說」則被歸類於「年齡說」的一部分，性別說受先天條件影響所致，因兩性間的本質差異造成在色彩嗜好的選擇不同。

由於社會環境、心理因素與生理學等各方面的因素，使色彩嗜好性別說是在研究調查時容易顯現差異性的一種說法。賴瓊琦（1997）針對台灣大專男、女生以及高中以下的不同年齡層學生所做的調查研究，結果表明，不同年齡、不同性別、在不同時間的因素下，色彩嗜好存在著顯著差異。Eysenck 的研究發現，當色彩是純色並且與任何事物沒有關係的抽象條件時，兩對於純色的色彩嗜好順序相當一致，而需經色彩明度、彩度的變化後，才能明顯看出其差異性。野村順一（1998）提出了性別說若原則：1. 一般女性喜歡明色（Tint Color），男性喜歡純色（Pure Color）；2. 女性比男性具備更優異的趣味判斷，這是女性天生的才能；3. 男性喜歡較深的暗色（Shade Color），女性喜歡微妙的明色（Tint Color）；4. 喜歡一般正常男性所嗜好色彩的女性，顯示出她具有某些男性的特質；反之喜愛纖細之女性化色彩的男性，具備女性化的特徵；5. 女性對色彩的感受性比男性佳，這和男性患有色盲的比例高於女性的十倍有關；6. 男性在官能上喜愛紅色系統（含紅紫、粉紅），女性則喜歡紫色系統（包括紅、紫、青紫、天藍）。但限定在單色範圍的時候，男性嗜好青色系統，女性嗜好紅色系統。

2.2 先前相關研究結果整理

Chon (1948) 提出的色彩嗜好調查報告，引起了廣泛的關注。之後相關的研究一直不斷的有人提出，本研究將相關研究整理如下：

表 1 本研究整理色彩嗜好相關研究

時間	學者	研究結果
1962	大智浩	流行是色彩嗜好產生的重要因素之一，是由「自我主張」與「模仿」兩個因子構成。
1966	野村順一	影響色彩嗜好的 5 個因素：地域說、民族說、流行說、年齡說、產品說。
1976	鄒悅富	影響色彩嗜好的 4 個因素：傳統與習俗、時代的趨勢、年齡與性別、地理環境。
1983	Cheskin	影響色彩嗜好的主要因素：慾望、自我涉入、威望認同。
1995	林書堯	色彩嗜好可分為個人色彩嗜好，包括性別、年齡、生理（氣質）、職業、教育等；大眾色彩喜好因素包括：環境、民族文化、生活習慣、宗教信仰、時代背景、經濟條件、大眾心理。
1996	陳俊宏、黃雅卿	台灣地區色彩嗜好色依序為：White、Vivid Red、Vivid Yellow、Lavender、Vivid Blue、Black、Purplish Pink、Vivid Violet；厭惡色依序為：Olive、Dark Greenish Blue、Black、Dark Red Purple、Dark Reddish Brown、Dark Gray、Dark Violet、Vivid Red。
1997	游昭文	台灣本土 13-16 歲青少年的嗜好色為淡藍色；在性別差異上，男生嗜好淡色且比較偏向藍色；女生則偏向紅色，屬於淡紫色。
1999	林伯賢	台灣地區 16 歲以上的消費者最後歡迎前 10 名色彩依序為：明青、鮮紅、黑、白、淡青紫、鮮藍、淡黃、鮮綠、淡粉色、淺灰。
2000	管倖生、童鼎鈞	行動電話螢幕在相同字體大小的情況下，消費者偏好灰色、黃色及藍色的背景，且認為灰色、黃色及藍色的背景較紅色背景易讀。
2000	葉美莉	中國人嗜好藍、紅、黃、白；阿拉伯人嗜好藍、白、橙、金；印度人嗜好紅、黑、黃、金；義大利人嗜好橙、黃、紅、黑、灰。
2000	Irvine、Earl	委內瑞拉常用的廣告色彩為紅、橙、綠；法國和美國為黑、棕；但美國使用黑與白的比例高於其他兩國。
2000	林佳燕	台灣地區 155 名大學生的嗜好色依序為：白、淺藍、淺綠藍、黑、鮮黃、銀、鮮紅、鮮綠、淡黃、紫粉紅、淺黃、淺青綠；厭惡色依序為：金、鮮紅藍、橄欖、銀、深綠藍、黑、灰青紫、暗紅紫、暗灰、灰褐、鮮紅。
2000	徐成坤、陳俊宏	在針對消費者書包的色彩嗜好調查研究發現：不同色彩的重量感影響，有重到輕依序為：黑、紫、綠、橙、黃、白。
2001	Lee、Christopher	在針對北美大學生的色彩嗜好研究發現，北美正常性向的男大學生嗜好藍色，女生為綠色和藍色；同性戀及雙性戀的色彩嗜好沒有顯著差異。
2002	李天任	色彩嗜好會隨著商品內容屬性的不同而有所不同。
2002	Camgoz	高彩度與高明的色彩在土耳其安哥拉 123 名大學生的嗜好度最高。

2002	高國斌	台灣地區 55-84 高齡者的色彩嗜好和感覺均反映出個人的歷練背景。
2004	Ou	只憑色彩感覺難以預測配色喜好，同時澄清了色彩嗜好與色彩和諧之間的關係：雖然兩者有強有力的關聯性，但人會有色彩在這兩種吃獨食表現不一致。
2004	張獻文	對於節日、季節、時刻、天氣、花卉、水果等日常用品等商品和色票的色彩嗜好進行調查，結果發現色彩運用於不同食衣住行上會有不同的色彩嗜好；色彩嗜好色為：藍、紅；厭惡色為：深黃、深紫、橙；一般而言淺色系較受嗜好，深色系反之。
2005	隋嘉如	在針對台灣地區金融、證券業的女性職員和女性消費者的色彩嗜好研究發現，證券行業偏好中灰色系及藍色系；金融證券業的女性消費者較偏好藍色系和紫色系。
2005	吳芳儀	探討個人犀利一色影響影像色彩嗜好，研究結果顯示：不同成長背景的受測者在平涼經無淚和植物類影像色彩嗜好是會有顯著差異；心理因素對於影像色彩嗜好評量影響的相對重要性有明顯差異。
2007	莊舒帆	台灣地區 16-18 歲高中生嗜好色依序為：白、黑、明藍、淡粉紅、銀、鮮紅、鮮黃、淡黃、淡藍、淺藍；厭惡色依序為：橄欖、金、濁黃綠、暗青綠、暗青紫、黑、中灰、銀、暗青、暗紅紫。
2007	Manav	對於住宅室內色彩的色彩感覺及嗜好調查結果顯示：色彩感覺會隨明度和彩度改變，性別與年齡為影響是否使用黑色的決定性因素。
2008	Beke	藉由不同亮度下選擇嗜好色相與特殊色相，配合彩度測驗，發現老年人與年輕人對影像的嗜好色存在差別。
2008	Cubuku	對建築物外觀的色彩做嗜好及語意評分，實驗結果顯示：黃色與藍色是最受歡迎的顏色，高明度與中低飽和度、高飽和度與高明度比較受歡迎，建築師與非建築師在「令人喜歡的」、「激勵的」、「自然的」語意上有差異。
2009	徐珮清	魯凱族青少年 15-18 歲男生喜好色彩前十名依序為：黑、灰、紅、藍、白、黃、紫、橙、綠；魯凱族青少年 15-18 歲女生喜好色彩前十名依序為：黑、紫、藍、白、紅、灰、橙、綠、黃。
2011	張子涵、黃雅卿、陳俊宏	台灣地區具有所得收入男女嗜好色：男性較喜歡 Vivid Tone 及青色系，女生較喜歡 Light Tone 及紅色系；厭惡色：男女皆厭惡 Dark Tone、Dull Tone 和無彩色。
2012	林玉珮 柯志祥	熟齡 26-55 歲女性喜歡色彩前十名依序為：蘭花色、薰衣草紫、鮭魚色、淺黃色、鮮紅紫、淡紫、鮮紫、淺橙、鮮紅；厭惡色彩前十名依序為：中灰、偏灰黃、灰藤紫、紫水晶色、灰天空色、淺灰褐、鮮綠、灰粉紅、淺灰綠、鮮藍紫。
2014	杜瑞澤, 蔡雅玲, 徐傳瑛	在針對台灣地區宗教對人在色彩嗜好的影響進行研究時發現，佛教嗜好色為淺藍，黃色、金色，淺紅與藍色並列第三位；道教嗜好色為紅、黑與白並列第二位；藍色、暗藍、暗紫和黃色並列為基督教嗜好色彩首位；民間信仰嗜好色彩的首位為淺藍色，橙色、黃色和淺綠並列第二位。
2016	屈子涵	透過對甘肅地區唐卡文化和民族服飾的研究，發現蒙古族和藏族喜好的色彩為紅、黃、藍、綠、白五色。

3 研究方法與步驟

3.1 研究方法

研究者經由文獻理論與相關資料的整理和歸納後，訂定出本研究的研究方法為問卷調查法。透過問卷調查，研究者得以將多數調查對象的想法加以彙整並統計分析。本研究為了解廣東地區民眾的色彩嗜好受先天性別影響的程度，以問卷調查的形式，針對不特定群體進行取樣的色彩嗜好調查，具體實施方式是透過網路發放問卷，讓受測者挑選最喜歡和最厭惡的三種顏色。透過統計及次數分析，取得色彩嗜好的定量資料。具體研究流程如圖 1 所示。

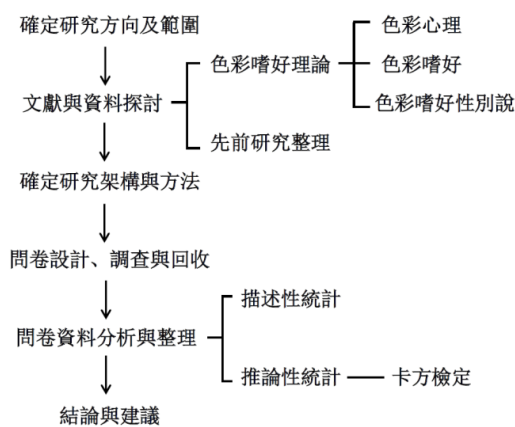


圖 1 本研究流程

3.2 研究工具

3.2.1 色卡

以日本色研配色體系 PCCS(Practical Color Co-Ordinate System) 色票為色彩標準，以 N-9.5 為背景色，有彩色種，包括明快色系 (Vivid) 12 種、淺色系 (Light) 12 種、輕灰系 (Light Grayish) 6 種、濁色系 (Dull) 6 種、深色系 (Dark) 6 種；無彩色 6 種，包括白色、8.5 灰、7.5 灰、5.5 灰、3.5 灰和黑色，總共 48 色，所用色票及色卡如圖 2 所示。色卡每種色塊面積相同，均等排列，並標識編號如圖 3。

色調	編號	色名	色調	編號	色名	色調	編號	色名	色調	編號	色名
明快色系 (Vivid)	v2	Vivid Red	淺色系 (Light)	lt2	Pink	輕灰系 (Light Grayish)	ltg4	Grayish Pink	濁色系 (Dull)	d4	Light Reddish Brown
	v4	Vivid Reddish Orange		lt4	Yellowish Pink		ltg8	Grayish Yellow		d8	Olive Yellow
	v6	Vivid Yellowish Orange		lt6	Light Orange		ltg12	Light Grayish Green		d12	Dull Green
	v8	Vivid Yellow		lt8	Light Yellow		ltg16	Light Grayish Blue		d16	Dull Greenish Blue
	v10	Vivid Yellow Green		lt10	Light Yellow Green		ltg20	Light Grayish Violet		d20	Dull Violet
	v12	Vivid Green		lt12	Light Green		ltg24	Grayish		d24	Dull Red Purple
	v14	Vivid Blue Green		lt14	Light Blue Green	深色系 (Dark)	dk4	Dark Brown	無彩色	w	White
	v16	Vivid Greenish Blue		lt16	Light Greenish Blue		dk8	Dark Olive		gy8.5	Grayish White
	v18	Vivid Blue		lt18	Light Blue		dk12	Dark Green		gy7.5	Light Gray
	v20	Vivid Violet		lt20	Light Violet		dk16	Dark Greenish Blue		gy5.5	Medium Gray
	v22	Vivid Purple		lt22	Light Purple		dk20	Dark Violet		gy3.5	Dark Gray
	v24	Vivid Red Purple		lt24	Purplish Pink		dk24	Dark Red Purple		b	Black

圖 2 問卷調查所用色票



圖 3 問卷調查色卡

3.2.2 問卷設計

為減少受測者填寫問卷的時間，所有問題選項均為選擇題。同時，為了避免色名記憶混淆或錯誤，採用色票標號的方式記錄。由於選用的網路問卷系統自帶填寫問卷時間和地址，故未將此因素列於問卷中。在色彩領域的研究中，厭惡色彩與嗜好色彩一樣，也具有不容忽視的應用價值（林書堯，1995）。因此，本研究的調查問卷為 3 部分構成：

1. 個人基本資料；
2. 填寫問卷使用的工具（以確認螢幕解析度數值）；
3. 最喜歡與最厭惡的 3 個色彩。

3.3 調查方式與資料分析

本研究分兩個部分，第一部分為前測，問卷系統開放 3 天進行問卷試填，以確定問卷的問題設置不會產生歧義、保證問卷中的色票與編號按順位呈現，同時測試網路問卷系統的可操作性。在確認無疑後，問卷將正式開放為期 2 個月的線上填寫。對於調查對象的選擇，以便利取樣（Sampling）作為取樣方法，對填寫問卷的人群沒有年齡、職業等限制標準，但填寫地址須符合廣東地區這一條件。受測者自由選擇最喜歡與最厭惡的三個顏色後提交問卷，之後對問卷進行回收，針對回收的問卷進

行相關資料統計與分析整理，最後根據研究，解釋進行結論與建議。

問卷回收後，刪除無效問卷，進行問卷編碼，以 SPSS22.0 中文版程式系統進行電腦統計分析，以次數和百分比將全體樣本，包括受測者性別、色彩嗜好率及厭惡率的順位、色彩嗜好與厭惡的性別比率，進行描述性統計；之後使用非連續性數量統計的卡方檢定對樣本資料進行分析和整理與探討。

4 結果與分析

本研究問卷共得到 1783 份答復表，其中有效問卷為 1467 份，無效問卷 316 份。由於篇幅有限，本研究僅針對次數統計超過 10% 的色彩進行描述和推論性分析，並得出下列結果。

4.1 男性色彩嗜好分析

本研究將次數統計在 10% 以上的色彩進行排序，分別得到男性最喜歡和最厭惡色彩的排序表，如圖 4 所示：

男性「最喜歡」顏色					
排序	顏色代碼	顏色名稱	色票	實際次數	次數統計
1	06	Light Green		198	28.09%
2	18	Vivid Green		127	18.01%
3	09	Light Blue		104	14.75%
4	05	Light Yellow Green		97	13.76%
5	08	Light Greenish Blue		95	13.48%
6	04	Light Yellow		91	12.91%
6	07	Light Blue Green		91	12.91%
8	03	Light Orange		86	12.20%
9	19	Vivid Blue Green		84	11.91%
10	02	Yellowish Pink		74	10.50%
男性「最厭惡」顏色					
排序	顏色代碼	顏色名稱	色票	實際次數	次數統計
1	35	Dark Violet		166	23.55%
2	36	Dark Red Purple		153	21.70%
3	31	Dark Brown		147	20.58%
4	29	Dull Violet		101	14.44%

圖 4 男性最喜歡和最厭惡色彩的排序

如圖 4 所示，喜愛色排序表上的第一位是編號 06 的 Light Green，有 198 為男性選擇此

色為最喜歡的色彩，佔總次數的 28.09%；第二位的是編號 18 的 Vivid Green，實際次數為 127，佔總次數的 18.01%。從百分比上看，對這兩種綠色系顏色的喜愛為 46.91%，佔了幾乎全體顏色的一半。這個結果與人們印象中的「在單色情況下，青色系較受男性喜愛」一致。這個結果可能受「地域說」影響，廣東屬於沿海地區，植被覆蓋率高，空氣新鮮，綠色也是廣東人生活中最常見的顏色之一，屬於自然的色彩、見慣的色彩。其他顏色的排名分別是：第三位的 Light Blue，佔總次數的 14.75%；第四、第五位是 Light Yellow Green 和 Light Greenish Blue，分別佔總次數的 13.76% 和 13.48%；Light Yellow 和 Light Blue Green 並列第六位，各有 91 的實際次數，佔總次數的 12.91%；後三位是 Light Orange、Vivid Blue Green 和 Yellowish Pink，分別佔總次數的 12.20%、11.91% 和 10.50%。在這 10 中喜好色中，有 6 中顏色屬於冷色調，4 種為暖色調，但大部分屬於 Light Tone 這個結果推翻了人們的既定印象，即男性喜歡較深的暗色，事實上他們很喜歡淺色 Light Tone，以及活潑色系 Vivid Tone。

在厭惡色排序表上，只有 4 種顏色的被選次數超過了 10%，按順序依次為 Dark Violet、Dark Red Purple、Dark Brown 和 Dull Violet，分別佔總次數的 23.55%、21.70%、20.58% 和 14.44%。根據上述數值可以說明被調查者最厭惡暗色調 Dark Tone，其次厭惡濁色系 Dull Tone。此次的色彩嗜好調查結果與年距最近的相似性調查研究《1996 色彩嗜好調查研究報告》進行比較，事實上會發現結果大同小異，雖然在具體的排序和具體的百分比數值上有所出入，但被這 4 種顏色都在兩次的排序表上位列前段，由此可見，「地域說」對厭惡色的選擇結果影響並不大。

4.2 女性色彩嗜好分析

女性的色彩嗜好的選擇截取和男性一樣，只將次數統計在 10% 以上的色彩進行排序，分別得到最喜歡和最厭惡色彩的排序表，如圖 5 所示，只有 9 種最喜歡色的次數統計超過了 10%，其中，喜愛色排序表上的第一位還是編號 06 的 Light Green，在 762 份有效問卷中，有 238 位女性選擇此色為最喜歡的色彩，佔總次數的 31.23%，超過了男性的 28.09%；第二位的也還是編號 18 的 Vivid Green，實際次數為 163，佔總次數的 21.39%，也超過了男性的 18.01%。從整體百分比上看，對這兩種綠色系顏色的喜愛為 52.62%，選擇次數超過了全體顏色的一半。這個結果也推翻了人們認知觀念中女性嗜好紅色或紫色系色彩，也與

「在單色情況下，紅色是女性所喜好的色彩」的觀點不一致。推測此結果產生的原因和男性一樣，是受了「地域說」影響，且綠色給人的印象是自然的、清新的、健康的，爽朗的，這也與千千岩英彰（1948）總結出受人喜愛色彩的特點相符合。

女性「最喜歡」顏色					
排序	顏色代碼	顏色名稱	色票	實際次數	次數統計
1	06	Light Green		238	31.23%
2	18	Vivid Green		163	21.39%
3	19	Vivid Blue Green		119	15.62%
4	05	Light Yellow Green		114	14.96%
5	01	Pink		99	12.99%
6	08	Light Greenish Blue		95	12.47%
7	09	Light Blue		92	12.07%
8	07	Light Blue Green		90	11.81%
9	02	Yellowish Pink		88	11.55%
女性「最厭惡」顏色					
排序	顏色代碼	顏色名稱	色票	實際次數	次數統計
1	35	Dark Violet		174	22.83%
2	36	Dark Red Purple		153	20.08%
3	31	Dark Brown		148	19.42%
4	29	Dull Violet		128	16.80%
5	30	Dull Red Purple		85	11.15%
6	32	Dark Olive		81	10.63%
7	48	Black		80	10.50%

圖 5 女性最喜歡和最厭惡色彩的排序

其他顏色的排名分別是：第三位的 Vivid Blue Green，佔總次數的 15.62%；第四位的 Light Yellow Green，次數統計比率為 14.96%；第五、第六、第七位份別是 Pink、Light Greenish Blue 和 Light Blue，分別佔總次數的 12.99%、12.47% 和 12.07%；最後兩位的色號分別是 Light Blue Green 和 Yellowish Pink，分別佔總次數的 11.81% 和 11.55%。這個結果和男性最喜歡顏色的排位有較大出入，男性排名第九位的，在女性最喜好色中上升到第三位；女性排序表上增加了男性排位表上沒有的，且排名在第五位；排在男性較喜歡第八位的，並沒有出現在女性最喜歡的排位表上。這個結果與陳俊宏和黃雅卿（1996）對於 1996 年和 1997 年對

於台灣地區色彩女性嗜好色的結果也有些許不同。

在厭惡色排序表上，有 7 種顏色的次數統計超過了 10%，在男性厭惡色的基礎上增加了 3 種顏色。與男性厭惡色排序一樣，Dark Violet、Dark Red Purple、Dark Brown 和 Dull Violet 位列前四，分別佔總次數的 22.83%、20.08%、19.42% 和 16.80%；增加的三種顏色依次為 Dull Red Purple、Dark Olive 和 Black，分別佔總次數的 11.15%、10.63% 和 10.50%。顯示出不同性別的受訪者對於厭惡色的選擇是比較集中的。另外，這個結果從反面印證了「地域說」中提出的「在經常陰天的地區，其大眾色彩嗜好會有保守傾向，喜歡不鮮艷、且帶有灰暗色調的寒色系」。

4.3 性別色彩嗜好差異分析

由以上表格可以看出，在嗜好色與厭惡色的選擇中，男性與女性均有不同：在嗜好色中，男生的選擇較女生更分散；在厭惡色的選擇結果顯示，女生比男生更加分散，同時也能看出，女性比男性更偏好藍綠色系。在直觀結果的基礎上，研究者運用卡方檢定統計進一步判斷與由性別不同而產生的色彩嗜好差異，透過 SPSS 22.0 版本的統計軟體計算色彩嗜好與性別是否達到指定顯著水準($p < .05$)的臨界值，若顯著性小於指定水準的 α 值，即代表兩個變項間存有顯著差異，反之則否。本研究將嗜好率為 10% 以上的顏色依序列出如圖 6：

性別色彩嗜好差異—「最喜歡」顏色								
排序	顏色代碼	顏色名稱	色票	性別	實際次數	總次數	卡方	漸進顯著性
1	06	Light Green		男	198/705	436/1467 29.72%	1.738	.187
				女	238/762			
2	18	Vivid Green		男	127/705	290/1467 19.77%	2.633	.105
				女	163/762			
3	05	Light Yellow Green		男	97/705	211/1467 14.38%	.429	.512
				女	114/762			
4	19	Vivid Blue Green		男	84/705	203/1467 13.84%	4.209	.040
				女	119/762			
5	09	Light Blue		男	104/705	196/1467 13.36%	2.269	.132
				女	92/762			
6	08	Light Greenish Blue		男	95/705	190/1467 12.95%	.330	.566
				女	95/762			
7	07	Light Blue Green		男	91/705	181/1467 12.34%	.407	.523
				女	90/762			
8	01	Pink		男	63/705	162/1467 11.04%	6.132	.013
				女	99/762			
9	02	Yellowish Pink		男	74/705	162/1467 11.04%	.413	.521
				女	88/762			
10	03	Light Orange		男	86/705	161/1467 10.97%	2.081	.149
				女	75/762			
11	04	Light Yellow		男	91/705	157/1467 10.70%	6.909	.009
				女	66/762			

圖 6 性別色彩嗜好差異排序—「最喜歡」色彩

經由數據統計後可知，在性別上達到顯著差異的嗜好色分別為：19 號 Vivid Blue Green ($\alpha^2 = 1.738$, $p = .040$)、01 號 pink ($\alpha^2 = 6.132$, $p = .013$) 和 04 號 Light Yellow ($\alpha^2 = 6.909$, $p = .009$)。在這三種暖色系顏色中，男女呈現出了顯著差異，其中的兩種顏色女性選擇喜愛的次數多於男性。不出意料的是女性比男性更喜愛 01 號 Pink；但是 19 號 Vivid Blue Green 和 04 號 Light Yellow，男性選擇喜愛的次數多於

女性。從結果上看，廣東地區群眾對於色彩上顛覆了傳統上人們對男性與女性間的色彩界線與刻板印象，也就是所謂的「男性色與女性色」的整體區別並不大，僅在個別「性別色」上有明顯差別。

從整體上看，在全體嗜好色彩排序表中排名第八的 01 號 Pink，雖沒有得到超過 10% 的男性選擇，然而卻受到女性族群的最喜愛，排在了第五位；在全體嗜好色彩排序表中排名第

十和十一位的 03 號 Light Orange 和 04 號 Light Yellow，沒有 10% 以上的女性選擇，但十分受男性喜愛，分別排在了第六和第八的位置。本

研究將厭惡率為 10% 以上的嗜好色依序列出如圖 7：

性別色彩嗜好差異—「最厭惡」顏色								
排序	顏色代碼	顏色名稱	色票	性別	實際次數	總次數	卡方	漸進顯著性
1	35	Dark Violet		男	166/705	340/1467 23.18%	.104	.747
				女	174/762			
2	36	Dark Red Purple		男	153/705	306/1467 20.86%	.585	.445
				女	153/762			
3	31	Dark Brown		男	147/705	295/1467 20.11%	.465	.495
				女	148/762			
4	29	Dull Violet		男	101/705	229/1467 15.61%	1.698	.193
				女	128/762			
5	30	Dull Red Purple		男	65/705	150/1467 10.22%	1.494	.222
				女	85/762			

圖 7 性別色彩嗜好差異排序—「最厭惡」色彩

從整體上看，對於厭惡色的選擇，無論性別都很集中。但由於厭惡色在男女比較中沒有發現 $p < .05$ ，所以可以說厭惡色在性別之間並沒有顯著差異存在。

5 結論與建議

綜合男女雙方的結果分析來看，只有 Vivid Blue Gree、pink 和 Light Yellow 三種顏色上出現了顯著差異，也就是說在使用這 3 種顏色上需要額外考慮性別接受度的問題。單從性別色彩嗜好的選擇結果來看，在嗜好色的部分可明顯看出被選擇出的前 7 位都屬於 Vivid Tone 與 Light Tone 中的色彩，可以說這兩類色彩是比較受民眾喜愛，接受程度較高的。同時 5 種厭惡色都屬於 Dark Tone 和 Dull Tone 類別中，可以看出這兩類顏色比較難以被民眾喜愛和接受。若以性別為變項時，發現女性與男性都喜歡青色系的色相，其中女性較男性喜歡藍綠色系的程度更高。至於嗜好色達顯著差異性的只有在 3 個「性別色」上發現了顯著差異，且數量尚未達到色票樣本總數的三分之一，由此可見隨著時代的發展，多元文化逐漸被更多的人接受，也讓「性別」因素在個人的色彩嗜好方面的影響出現了被削弱的趨勢，打破了性別色彩的固有偏見，如一些暖色系被認為女性專屬色的粉色也被男性喜愛，如

Yellowish Pink 和 Light Yellow。厭惡色中有性別差異性的色彩為零，但卻也讓研究者意外觀察到，無論男女性受訪者其厭惡的色彩反而是比較具有一致性的，而這正意謂著設計者在進行有關性別區分的商品色彩相貌規劃時，應具多元化並且需避免不討人喜愛的顏色。

隨著近年來的消費趨勢已經從大眾化轉為分眾畫，為滿足分眾化的消費形態，產品也以多樣化來吸引不同族群的目光，希望本研究結果有助於為不同性別族群進行產品設計時，在色彩選擇上提供理論支援和幫助。事實上，由於色彩嗜好與厭惡，是有許多因素參雜而成的複雜問題，除了文獻中的受到民族、地域、性別、年齡、教育等群體性或個別性的差異影響外，也會隨著時代環境、流行趨勢等外在因素改變。總而言之，嗜好是種主觀認定的感覺，通常也僅止於個人的感受，相當地複雜，與人們的環境、生理、心理條件到文化的影響，乃至於品味，也會受到所謂流行的影響。因此，每過一段時間，做相關色彩嗜好研究，能藉以影響色彩的不同因此變項，是值得研究的色彩議題，雖然在數據上略有一些差異但仍有待商確，藉由此經驗中學習色彩影響因素，以做後續得到更加客觀與有意義的色彩嗜好分析。

陸書局

大智浩、陳曉問（1993），設計的色彩計劃，臺北：大陸書店

小林重順、大須賀常良&道江義賴（1970），都市美のための色彩分析（第 17 回研究発表大會），デザイン學研究，（12），34-35

參考文獻

千千岩英彰（1948），色を心で視る，東京：福村出版
大智浩（1962），設計的色彩計劃，臺北市：大

- 王平、楊君順&高晉 (2008)，色彩心理學在產品設計中的應用，**輕工機械**，26 (2)，5-7
- 吳芳儀 (2005)，**心理因素影響影像色彩喜好之研究**，中原大學室內設計研究所碩士學位論文
- 李天任 (2002)，**色彩喜好之探索與應用研究**，臺北：亞太圖書
- 李天來 (1992)，**視覺設計包裝點，線，面，新形象**，臺北
- 杜瑞澤、蔡雅玲、徐傳瑛. 血型与宗教信仰因素对色彩嗜好关系之初探[J]. **文化创意产业研究学报**，2014，4，1，13-20
- 周正賢 (2001)，**個人色彩喜好之研究—資料探礦法在彩色影像喜好之應用**，中國文化大學印刷傳播研究所未出版碩士論文
- 屈子涵. (2016)，甘肅蒙古族的色彩喜好及搭配特徵探究，**蘭州教育學院學報**，32(10)，8 7-88
- 屈子涵. (2016)，從唐卡藝術中的色彩表現看甘肅藏民族的色彩喜好，**大眾文藝：學術版**，(020)，28-28
- 林伯賢 (1999)，國人色彩偏好之調查分析，**藝術學報**，64，1-10
- 林佳燕、莊明振 (2000)，**大學生個人特質因素對色彩嗜好關係之研究**，國立交通大學應用藝術學研究所未出版博士論文
- 林彥呈、管倖生 (2000)，產品色彩造形搭配相關性之研究，**工業設計**，28 (2)
- 林書堯 (1993)，**色彩學**，臺北：三民書局
- 林書堯 (1995)，**色彩認識論**，臺北：三民書局
- 范碩、陳欣 (2016)，色彩的心理效應及其在心理治療中的應用，**教育教學論壇**，31，68-69
- 徐成坤、陳俊宏 (2000)，**色彩意象傳達之研究——以書包為例**，色彩應用與色彩科學研討會論文集，國立台灣藝術教育館，161-173
- 徐秋瑩、楊明朗、劉衛東、晏合敏 (2016)，基於多用戶偏好的汽車外飾色彩設計研究，**包裝工程**，37(20)，59-64
- 高國斌 (2002)，**高齡化色彩意象與喜好度之調查研究**，東海大學工業設計學系未出版碩士論文
- 康丁斯基、吳瑪俐 (1985)，**藝術的精神性**，台北：藝術家
- 張子涵、黃雅卿、陳俊宏 (2011)，色彩嗜好性別說之理論探討與驗證，**商業設計學報**，15，57-76.
- 張獻文 (2004)，**個人日常生活與色彩之喜好關聯性研究**，中國文化大學資訊傳播研究所未出版碩士論文
- 莊舒帆 (2007)，**台灣地區青少年對色彩嗜好之研究以高中生為例**，大葉大學造形藝術學系碩士論文
- 野村順一 (1998)，**商品色彩論**，東京：千倉書房
- 陳非、蔣國慶、譚小林、程雪、陳懇、楊輝、符巍&袁剛 (2018)，**雙相情感障礙住院患者色彩偏好實驗研究**，**遵義醫學院學報**，2018，1，67-71
- 陳俊宏 (1988) **色彩嗜好與色彩意象之調查分析**，臺北：藝風堂
- 陳俊宏 (1996) 1996/1997 國人色彩嗜好調查報告，國立雲林科技大學視覺傳達設計系所，「色彩與人生」學術研討會
- 陳俊宏、黃雅卿 (1996)，中文明體字字寬字高比及編排方式之易讀性和意象研究，**行政院國科會專題研究計畫**
- 陳俊杉、譚小林、蔣國慶、程雪、楊輝、符巍、袁剛 (2018)，**首發與復發精神分裂症色彩偏好的特點**，**中國健康心理學雜誌**，2，161-166
- 陳振甫 (1995)，**綠色設計與企業形象**，**工業設計**，24，2-12
- 彭麟婷、陳國祥、王明堂 (2009)，色彩與形態對產品意象之交互影響——以手機為例，**工業設計**，121，175-181
- 游昭文 (1997)，**台灣本土青少年色彩觀之研究**，國立台灣工業技術學院工程技術研究所未出版博士論文
- 程兮 (1992)，**商品包裝暢銷法**，臺北：國家出版社
- 程雪、蔣國慶、譚小林、楊輝、符巍、史戰明、聶文燕 (2017)，住院精神分裂症患者抽象色彩偏好實驗研究，**中國現代醫生**，55，3，11-14
- 隋嘉如 (2005)，**企業形象制服色彩之認知與偏好——以金融、證券業女性制服為探討對象**，輔仁大學未出版之碩士論文
- 黃元慶 (2010)，**服裝色彩學**，北京市：中國紡織出版社
- 葉美莉 (2000)，**商用色彩學**，果岩
- 葉某夙 (1998)，**商用色彩學**，台中市：草石堂
- 鄒悅富 (1976)，**色彩的研究**，臺北：華聯出版社
- 管倖生、童鼎鈞 (2000)，行動電話產品造形與消費者感性關聯之建立，**工業設計**，103，1 54-159
- 歐秀明 (1994)，**應用色彩學**，臺北市：雄獅圖書股份有限公司
- 賴一輝 (1993)，**色彩計劃**，臺北：新形象出版事業

- 賴瓊琦 (1997) , Color Preference of Taiwanese Young Generation from Primary 3rd Grade to University Students, Comparison of 1995 with 1970 , **臺北技術學院學報** , 29 , 2-18
- 龍冬陽 (1994) , **商業包裝設計** , 臺北市:檸檬黃文化事業有限公司
- 龐野營 (2015) , 日用小家電色彩偏好的眼動評價研究 , **包裝工程** , 36 , 4 , 97-100
- Beke, L., Kutas, G., Kwak, Y., Sung, G. Y., Park, D. S., & Bodrogi, P. (2008). Color preference of aged observers compared to young observers. *Color Research & Application*, 33(5), 381-394
- Camgöz, N., Yener, C., & Güvenç, D. (2002). Effects of hue, saturation, and brightness on preference. *Color Research & Application*, 27(3), 199-207
- Clarke III, I., & Honeycutt Jr, E. D. (2000). Color usage in international business-to-business print advertising. *Industrial Marketing Management*, 29(3), 255-261
- Cubukcu, E., & Kahraman, I. (2008). Hue, saturation, lightness, and building exterior preference: An empirical study in Turkey comparing architects' and nonarchitects' evaluative and cognitive judgments. *Color Research & Application*, 33(5), 395-405
- Ellis, L., & Fick, C. (2001). Color preferences according to gender and sexual orientation. *Personality and Individual Differences*, 31(8), 1375-1379
- Granger, G. W. (1955). An experimental study of colour preferences. *The Journal of General Psychology*, 52(1), 3-20
- Manav, B. (2007). Color-emotion associations and color preferences: A case study for residences. *Color Research & Application*, 32(2), 144-150
- Ou, L. C., Luo, M. R., Woodcock, A., & Wright, A. (2004). A study of colour emotion and colour preference. Part I: Colour emotions for single colours. *Color Research & Application*, 29(3), 232-240

附錄：實驗用問卷

廣東地區色彩嗜好調查報告

這是一份關於廣東地區民眾對色彩喜好的主觀個人感受的研究問卷，希望借用您幾分鐘時間完成以下問題。問卷結果僅作為學術論文研究分析並予以保密。敬請放心填寫，感謝您的參與！

1. 性別 [單選題] * ☐ 男 ☐ 女
2. 年齡 [單選題] * ☐ 20 歲及以下 ☐ 21-30 歲 ☐ 31-40 歲 ☐ 41-50 歲 ☐ 51-60 歲 ☐ 60 歲以上
3. 填寫此問卷時，使用的工具品牌（以確認螢幕解析度數值） [單選題] *
☐ 蘋果 ☐ 三星 ☐ 華為 ☐ 小米 ☐ OPPO ☐ VIVO ☐ 其他
4. 請選出你最喜歡的三個顏色 [多選題] *



- | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 01 | <input type="checkbox"/> 02 | <input type="checkbox"/> 03 | <input type="checkbox"/> 04 | <input type="checkbox"/> 05 | <input type="checkbox"/> 06 | <input type="checkbox"/> 07 | <input type="checkbox"/> 08 | <input type="checkbox"/> 09 | <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 11 | <input type="checkbox"/> 12 |
| <input type="checkbox"/> 13 | <input type="checkbox"/> 14 | <input type="checkbox"/> 15 | <input type="checkbox"/> 16 | <input type="checkbox"/> 17 | <input type="checkbox"/> 18 | <input type="checkbox"/> 19 | <input type="checkbox"/> 20 | <input type="checkbox"/> 21 | <input type="checkbox"/> 22 | <input type="checkbox"/> 23 | <input type="checkbox"/> 24 |
| <input type="checkbox"/> 25 | <input type="checkbox"/> 26 | <input type="checkbox"/> 27 | <input type="checkbox"/> 28 | <input type="checkbox"/> 29 | <input type="checkbox"/> 30 | <input type="checkbox"/> 31 | <input type="checkbox"/> 32 | <input type="checkbox"/> 33 | <input type="checkbox"/> 34 | <input type="checkbox"/> 35 | <input type="checkbox"/> 36 |
| <input type="checkbox"/> 37 | <input type="checkbox"/> 38 | <input type="checkbox"/> 39 | <input type="checkbox"/> 40 | <input type="checkbox"/> 41 | <input type="checkbox"/> 42 | <input type="checkbox"/> 43 | <input type="checkbox"/> 44 | <input type="checkbox"/> 45 | <input type="checkbox"/> 46 | <input type="checkbox"/> 47 | <input type="checkbox"/> 48 |

5. 請選出你最厭惡的三個顏色 [多選題] *



- ☐01 ☐02 ☐03 ☐04 ☐05 ☐06 ☐07 ☐08 ☐09 ☐10 ☐11 ☐12
- ☐13 ☐14 ☐15 ☐16 ☐17 ☐18 ☐19 ☐20 ☐21 ☐22 ☐23 ☐24
- ☐25 ☐26 ☐27 ☐28 ☐29 ☐30 ☐31 ☐32 ☐33 ☐34 ☐35 ☐36
- ☐37 ☐38 ☐39 ☐40 ☐41 ☐42 ☐43 ☐44 ☐45 ☐46 ☐47 ☐48

兒童對小心夾手安全標誌設計認知與創作之研究

張美春

東南科技大學 數位媒體設計系 助理教授, sprinachang@gmail.com

摘要

本研究目的以兒童運用繪畫來設計安全標誌之結果，來作為日後安全教育的參考，研究以問卷繪畫調查法，針對 89 位國小 7 至 9 歲兒童進行調查。主題為台北捷運車門張貼的「小心夾手」安全標誌，步驟有二，一為兒童對安全標誌的設計表現，請兒童在畫紙上畫出具有「小心夾手」的圖形；二為安全標誌的訪談，針對圖像造形的意義進行訪談，最後根據以上調查的圖像結果，進行分類與分析。結果發現：(1) 整體 7 至 9 歲兒童對繪畫主題分為「門縫夾手」與「手被夾到」，兒童們傾向以「門縫夾手」表達最高 (53.0%)，以「手被夾到」次之 (47.0%)；(2) 不同的年齡的選擇，7 歲兒童以「門縫夾手」(56.0%) 為主，8 歲兒童以「門縫夾手」圖像 (71.0%) 為主，9 歲兒童則以「手被夾到」(64.0%) 為主；(3) 就年齡的比較，9 歲兒童對 8 歲兒童有明顯的差異 ($p = .038^*$)，7 歲和 9 歲兒童表達上較為接近，8 歲兒童表現比較集中；(4) 就表徵的圖形觀察，年齡低的兒童傾向簡單、象徵性，年齡較高的兒童傾向複雜、情境的表現；(5) 就圖形的表徵，兒童在意的是「人物哭泣」與「手被夾到的疼痛」。期望此研究結果，能提供教學者融入課程，協助兒童從小來認識環境的危險處，讓安全圖像達到有效的警告功能。

關鍵詞：安全標誌、兒童繪畫、圖形認知、圖形表徵、繪畫投射技術

A Study on Children's Cognition and Creation of Safety Symbol Design

Mei-Chun Chang

Tungnan University Department of Digital Media Design, Assistant Professor, sprinachang@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to use the results of children's design recognition of safety signs, with drawings used as reference for future safety education. This study surveyed 89 pupils aged between 7 and 9 through a questionnaire survey. The theme was the safety sign of "mind your hands", as posted on the doors of Taipei Metro. There were two steps. (1) Children's design of the safety sign: children were asked to draw the figures of "mind your hands"; (2) interviews regarding the safety sign: the children were interviewed about the meanings of the pictures. In the end, classification and analysis were made based on the results of the above survey. The results show that: (1) the drawing themes of all children were divided into "Watch Out for Door Pinches" and "mind your hands"; 8-year-old children mainly drew the pictures of "Watch Out for Door Pinches" (71.0%), 9-year-old children mainly drew the pictures of "mind your hands" (64.0%), and 7-year-old children mainly drew the pictures of "Watch Out for Door Pinches" (56.0%); (2) in terms of themes, children tended to choose "Watch Out for Door Pinches" (53.0%), while "mind your hands" took second place (47.0%); (3) in terms of ages, there were obvious differences ($P=0.038^*$) between 9-year-old children and 8-year-old children, 7-year-old children and 9-year-old children were similar in expression, and 8-year-old children had concentrated performance; (4) in terms of picture representation, younger children tended to choose simple and symbolic representation, while older children tended to choose complicated and contextual representation; (5) in terms of the graphic representation of "mind your hands", the children were concerned that "the character was crying" and "the hand got pinched". This study expects that the results can be used as reference for the design of safety signs by designers and teachers. Moreover, it is suggested that the results are included in teaching content, in a bid to help children recognize environmental dangers and give full play to the warning role of safety pictograms.

Keywords: Safety Signs, Children's drawing, Pictographs Recognition, Graphic Representation, Projective Techniques.

1 前言

台北市捷運每日相當於 200 多萬人次搭乘（台北市政府主計處，2019），相對的安全與意外的問題也受到注重，特別是當人們踏進捷運車列的那一刻起，面對匆忙、繁瑣的捷運空間，在關門若能有適當的安全標誌來解決給予適當的提醒、溝通以及行為上的問題，那麼不僅減少人們關門出入的平安，也能使捷運車內更加安全、舒適。特別是針對兒童的安全標誌的設計，警告圖形需要有非常不同的設計，有別於針對成人的標誌設計（Rice & Lueder, 2008），根據資料蒐集大部分各國的捷運車門都會有兒童小心警告圖示，主要是兒童對環境具有好奇心、認知行為與成人不同，不太清楚生活場所中都有潛在的危險，加上有些電梯門框間的縫隙較大，容易給孩子帶來安全隱患。

觀察市場上兒童商品的使用說明及相關設計，大多以成人的意見作為設計依據，並沒有深入了解兒童認知與使用的問題（Wogalter, Conzola & Smith-Jackson, 2002；張美春、林芳穗及劉雪芬，2011），然而，越來越多場合都看到針對兒童的安全設計，如圖 1 所示，捷運上的小心夾手安全標誌，皆有不同造型圖示，有動物、兒童與夾手、驚嘆圖以及捷運門（車內）的組合，來針對學齡前兒童傳達危險的訊息，由於兒童本身識字缺乏、好奇心較多，以及對陌生環境有不安全感，一般的安全標誌會運用誇張、易於辨識的圖像來引起兒童的注意力。

但是有時兒童也會不太容易理解圖形的完整意義，就國外相關兒童與安全標誌的研究中，Kalsher 和 Wogalter（2008）表明，在成人的設計準則某些方面可以與兒童通用，其中包括：（1）警告圖形的製作必須要有“突出 stand out”的特點，例如使用鮮豔和對比的色彩，來捕捉兒童的注意力，（2）使用圖案符號（symbol），研究有顯示出兒童對於熟悉的圖案是更容易理解和遵守（DeLoache，1991）。

Wateraon, Pilcher, Evans & Moore（2012）針對 4~10 歲英國兒童對現有的鐵路安全標誌與圖像設計，採用兒童焦點團體訪談進行調查，提出有效性的修改方案來協助降低意外的發生（Waterson et al., 2012），在研究結果發現：大部分交通安全設計都是分門別類，並沒有系統性的規劃，另外，圖形設計應該是吸引兒童，而不是阻止危險的發生（Waterson et al., 2012），反觀現今的警告安全標誌都是以「禁止危險」為主，而缺乏以兒童的觀點和認知行為來進行設計。

然而學齡兒童的調查仍屬不易，尤其測試者對陌生環境、人事物感到害怕，加上口語表達不完整，在過去研究中以繪畫為調查工具，可以降低兒童的防衛心，並能在調查時間內完成結果，Malchio（1998）繪畫是學齡兒童最常來表達思想、感覺和信念，並且透過畫圖來探索兒童的生活經驗，其中「繪畫投射法」的技術，是透過圖畫，讓研究者瞭解兒童當下的心理狀態與思考模式（Barraza, 1999），美國藝術治療協會對藝術治療的定義：「藝術治療提供非語言的表達和溝通機會。」（Wadeson, 1980），研究都顯示出透過繪畫可以蒐集兒童們群聚交流的資訊，許多專家（Wesson & Salmon, 2001; Pelander et al., 2007; Trollvik et al., 2011）都建議繪畫投射法是最適當蒐集兒童的看法和經驗。

有鑑於此，基於上述的原因，本研究以 89 位國小低年級學生為受測者，探討「小心夾手」安全標誌，運用繪畫調查的方式，進行資料蒐集，其研究目的有：

- 1.瞭解兒童對小心夾手安全標誌的種類與情形。
- 2.比較不同年齡兒童對小心夾手安全標誌的表現形式。
- 3.探討兒童對小心夾手安全標誌的表現內容。
- 4.綜合上列結果，歸納出兒童對小心夾手安全標誌的認知與表現。



圖 1. 大眾捷運系統小心夾手安全標誌
資料來源：本研究彙整

2 文獻回顧與探討

2.1 安全標誌涵義及功能

安全標誌具有警告、禁制、指示和輔助的功能，而警告圖像的義務，在於傳達正確的訊息理解，其主要目的是建議人們如何去避免因忽視危險所造成的危害（林品章、羅凱及楊小青，2012），Wogalter（2006）認為，警告標誌的使用用途：（1）有效地告知使用者潛在的危險，（2）減少危險行為；「警告信息」可以作為「溝通工具」，告訴使用者如何能避免不必要的傷害。Young 和 Wogalter（1990）和 Laughery（2006）則指出，一個良好的圖形設計，出發點應以使用者的認知為考量，簡單、清晰的圖形意義，讓使用者能望圖生義；另外，圖案應該具有易辨識、學習、記憶等優勢。Marcus 在 1992 年提出設計程序原則：（1）建立圖示簡單、清楚和一致性的風格，（2）使用五種或更少的色彩幫助識別，（3）針對潛在的使用者做圖示的評價與測驗。符號理解的準確性也受到主題熟悉的影響，熟悉度越高的符號比熟悉度低的符號理解更高，在研究上，學者建議評估應提供某種形式的「語境信息」以及「符號」，以便和實際的符號進行理解的測驗（Vukelich, Mark, & Leslie A. Whitaker, 1993）。

安全標示通常是以符號、圖形、色彩或文字並附加指示及陳述，才能增加其易讀性，以圖形傳達的標誌會比文字傳達的標誌，對於受試者認知的時間更有效率（王安祥、林暉順、& 陳明德，2002）。工業用的安全標誌，警告標示廣泛地運用在工作場所與日常生活之中，中華民國工業安全衛生法中，對於工業安全標示的定義如下：「工業安全標示係以文字、圖案（或符號）、顏色、外形等，依一定規則組成之設置，指示工作人員應遵循之條件者。」，法規中對於標示必須有為行動便利而設的說明

性標示，內容中有：「標示物品、設備、場所、機具等之名稱、位置、功能、操作方法等。」由圖 2 可以來說明圖形設計當中必須要有「指示工作人員文字」與「標示物品、設備、場所」等組合，才能有適時有效地傳達警告的訊息。

2.2 小心夾手環境標示設計

就台北捷運車站的環境標示設計，則是提供乘客能有效率、便利與安全地進入及離開捷運系統，指標亦具有標示危險地區或緊急出口，以提醒乘客保持警覺之作用（黃台生、馮正民，1992），就圖案傳達的功能而言，視覺性記號可分為指示性、說服性、象徵性及說明性等類別，應用於認知環境的指示性記號，一般通稱為標示或指標，亦即：「將最小且有限之資訊，於適當之空間，以容易理解及引人注意之造型，有系統應用配置。」（劉純如，2001）。標示研究協會（Institute of Signage Research）則稱為：「一種溝通用的媒介，而用以傳達一種視覺的訊息，其本身具有相當的感受性和對環境氣氛的創造性（陳格理，1997）」。

台北捷運系統「標誌圖案手冊」（1991），並頒佈標誌之細部標準圖使其有系統性，台北捷運標誌的傳達上力求：（1）可視性（visibility）：讓使用者在可辨識性之距離範圍內，透過標示來建構認知地圖，（2）可理解性（readability）：係指文、數字以單字、詞句之表現，能讓使用者解讀資訊的內容，（3）可注意性（noticeability）：藉著標示系統對使用者對外視覺的「刺激」，而「反應」出標示本身和設置的位置，（4）可讀性（legibility）：標示系統之內容，使用者可以在圖形、文、數字彼此之間辨識出屬性。



圖 2. 工業用小心夾手安全標誌
資料來源：本研究彙整



圖 3. 小心夾手安全標誌

資料來源：本研究集整

就目前大多安全標誌設計，主要是評估成人的使用偏好，警告圖形應重視使用者的多樣化，包含語言障礙、文盲、年齡及文化等（作者，2014），如此，更能協助不同的族群來面對生活的問題、降低意外的發生。例如工業用小心夾手傾向於簡潔的線條與圖案，僅有告知使用者有標示物品、行動指示與主題圖形，而對於給兒童所使用的小心夾手的構圖，是否有進一步去探討兒童的認知與行為的問題，值得深入瞭解。

就網站可搜尋到多種小心夾手的環境標示，如圖 3，現今所使用的小心夾手圖形所呈現都是兒童哭泣（疼痛）與紅腫的夾手的組合（圖 3-1~4），這些圖形所使用對象是給學齡兒童來觀看，從兒童身形比例可看出年齡的大小，特別是年齡較小的兒童。其圖形的訊息而言，鋸齒狀的刺激圖案代表「危險、衝突」（圖 3-3~5），以線條、門框來代表「電梯門、捷運電動門」（圖 3-1~5），有明確指出環境與物品的關係，兒童哭泣與手紅腫的圖象是傳達夾手過後的後果（圖 3-1~3），以此整體圖象來告知這裡電動門會夾手是危險的，不要用手來觸碰。圖 3-1 所示，台北捷運「小心夾手」圖形以文字「小心夾手 Mend your hands!」，加上「兒童哭泣」與「手掌觸摸電動門」為圖示，警告語：「請家長留意小孩的手勿靠在門上避免夾傷。To avoid injury, keep children's hands clear of the doors.」。如圖 3-5，則是台北捷運電梯前的「小心夾手 Keep Hands off the Door」標示，以小女孩剪影加上爆炸圖的組合，來傳達「小心夾手」的訊息，台北捷運標誌的傳達上力求可視性、可理解性、可注意性和可讀性之基本要求，方為有效之視覺化設計，圖案之設計需符合統一性、連續性、單純性、可視性、可讀性及協和性之原則，並力

求簡單、易懂、國際化，使觀者容易瞭解，達到溝通功能（台北捷運網站，2019）。

2.3 兒童對圖像認知與繪畫表達

兒童的認知乃是無數個特定經驗逐漸添增而發展的，兒童能運用視覺及聽覺去感受周遭事物，並能用圖像來代表外界事物（陳思帆，2011）。因此，對於一個文字理解能力尚未不足的兒童來說，圖像式學習一直被認為是最簡單且易懂的學習方式（郭慧芬，2014），針對強化兒童對安全知識的記憶、理解，有幫助面對危險時能採取正確行動而言極為重要。所以，教學訊息設計上，應關注警告訊息能否成功對兒童來傳達，同時也必須讓兒童能記憶、理解該訊息，以便於日後提取、使用（劉雪芬，2016）。學齡兒童喜愛透過視覺圖像進行學習，且圖像要具備直接、具體之訊息傳遞特性，故近年來常見許多故事教學活動運用概念構圖，策略於引導兒童對故事內容的理解（Bukowiecki & McMackin，1999）。

兒童 5 至 8 歲為圖式期，圖式期階段兒童所畫的圖案與實際物相似，兒童憑藉記憶所知作為繪畫的主要內容，這時期兒童作畫容易受到旁人影響，或模仿他人（林美玲，2006）。兒童受到生活的影響，紀錄出許多各種的「想法」，這些心理工具稱為「符號」，它包含：語言、符碼、圖表、文字以及繪畫等（Vygotsky，1986），七歲左右的兒童發展出許多象徵符號，Engel（1981）則認為，兒童畫所採用的觀點，通常是那個最突出，最能表現物體特質的觀點，兒童會將物體皆以幾何造形呈現，反映出「普遍性」及「概念化」的特色（陸雅青，1993）。

在過去的研究中，有關探討兒童對自我認知與造形表現，通常會運用「繪畫技術」

(drawing techniques) 來觀察兒童的認知情形，在繪畫投射法相關研究中，Neff 和 Beardslee (1990) 透過「繪畫技術」，可來調查兒童對身體的認知與情緒的描述，Seideman (1998) 發現運用繪畫可以幫助兒童，來認識災難所發生時的情景，並且透過繪畫來抒發情緒，面對災後的傷痛，在意象的表達上，楊穎枝 (1994) 運用繪畫來調查兒童對於鄰里環境意象的認識，結果顯示，兒童對環境意象建構是由路徑、地標展開，展開小地圖；蕭春金 (1999) 於兒童造形表現之比較研究中，結果發現兒童繪畫與生活環境有密切關係，而孩子的繪畫不只是一種藝術，也是一種語言；童秋霞和謝宜伶 (2011) 針對學齡前兒童運用畫圖進行森林意象的調查，深入瞭解兒童對於森林之感覺與喜好情形，綜合上述研究結果，運用「繪畫技術」可進一步瞭解兒童對於事件的看法。結果發現兒童繪畫與生活環境有密切關係，而孩子的繪畫不只是一種藝術，也是一種語言；童秋霞和謝宜伶 (2011) 針對學齡前兒童運用畫圖進行森林意象的調查，深入瞭解兒童對於森林之感覺與喜好情形，綜合上述研究結果，運用「繪畫技術」可進一步瞭解兒童對於事件的看法。

3 研究方法及步驟

3.1 研究設計

本研究主要目的探討國小兒童運用繪畫來設計安全標誌，以及比較不同年齡兒童對安全標誌之主題內容和表現形式，以「小心夾手」為主題，在不能交流討論的情況下，讓受測者充分了解主題後，進行對安全標誌的繪畫表現，測驗過程進行觀察及記錄受測者所繪畫的內容，就測驗結果有疑義之處，會與受測者進一步的訪談與確認，最後研究者統整所有的結果與專家老師進行討論。

3.2 研究對象

前測以新北市某高中附設安親班研究對象，年齡 7 到 9 歲之間的兒童，一年級 12 人，二年級 6 人，三年級 11 人，共計 29 人進行施測。根據衛生服務部調查兒童事故傷害以國小居多，因此，本次對象以 7~9 歲兒童為主，取得調查結果與專家們進行討論，調整其問卷內容與方式，於 108 年 3 月~4 月進行施測調查，正式調查以新北市某國小為研究對象（如表 1），一、二、三年級各一班，計三班，一年級 7 歲 28 人，二年級 8 歲 27 人，三年級 9 歲 34 人，共計 89 人進行施測。

表 1. 圖形調查之班級及人數

班級	年齡	男生	女生	總數
一	7 歲兒童	13	16	29
二	8 歲兒童	14	16	30
三	9 歲兒童	13	17	30
合計	平均 7 歲~9 歲	40	49	89

3.3 施測工具

夾手警告圖形之測驗工具，首先進行兒童對小心夾手安全標誌認識的教學說明，如圖 4，施測工具有：（1）問卷指導語：「親愛的小朋友你好：這是一份兒童對安全標誌調查的問卷，不是考試也不會算分數，用自己的想法畫出具有『小心夾手』的圖形。小朋友畫的圖都很有價值，請認真完成，非常感謝合作。」；（2）繪畫基本資料：於測驗前協助受測者正確的填寫編號、國小、年級和性別等。（3）繪圖紙張：請受測者依照題目指示，以黑色簽字筆（雄獅奇異筆油性細筆）畫出「小心夾手」之圖形，畫於 21 x 29.7 公分空白之方格內。

圖 4. 繪畫調查樣本

3.4 施測步驟

本研究施測步驟如圖 7 所示，第一階段為資料搜集與調查方式的擬定，第二階段為繪畫問卷調查，問卷於 2018 年 9~11 月進行施測調查（前測與正式施測），正式調查以新北市深坑國小為研究對象，採分批進行測驗，於各班教室內進行調查，施測教室配置（圖 5）以及調查情景（圖 6），以「小心夾手」為主題，進行有關危險、警告等概念的講述，讓受測者理解主題後進行圖畫施測，每位受測者給予 20 分鐘時間完成。首先觀察並記錄受測者安全標誌繪製的過程，全程以相機拍攝記錄，調查後進行資料彙整，將受測者所繪製的圖形，轉成電子檔作為後續研究分析之用途。第三階段為樣本分析，與專家進行資料分類與討論，最後統整調查的結果進行撰寫。

3.5 資料分析

所有繪畫測驗樣本收回後，進行樣本內容的分析，首先依照所蒐集的兒童繪畫作品進行檢視與討論，接續進行圖形的表現分類，本研究另有兩位設計系教授專家參與討論，運用內容分析法（content analysis），將其類似相同的圖形歸納為一個主題，經由討論後，分出「門縫夾手」與「手被夾到」等兩大主題適合於探討，「門縫夾手」強調是兒童的手與門縫的構圖，「手被夾到」則是呈現誇張夾到的手掌造形，接續運用 SPSS 第 12 版來統計，運用描述性分析（descriptive analysis）、單因子獨立變異數分析（analysis of variance，

ANOVA）、事後比較檢定（post hoc tests）等進行分析，第三階段，繪圖作品進行圖形的確認，各年齡挑選 5 位進行圖像進行提問，以確認兒童對安全標誌的表達及想法，最後根據以上的調查的結果進行撰寫。

4 結果與討論

如圖 8 所示，所有 89 份測試樣本回收之後（繪圖樣本見附錄 1），首先就所蒐集的繪畫作品進行檢視，專家經由討論，審查所有的繪畫作品之後，分為「門縫夾手」、「手被夾到」和「自我表現」的主題，接續進行圖形的主題、內容的比較與探討。

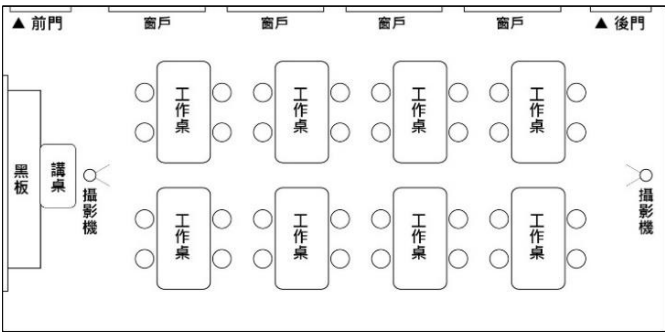


圖 5. 教室施測配置圖

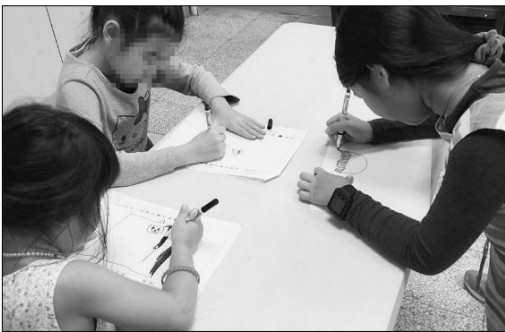


圖 6. 繪畫調查情景

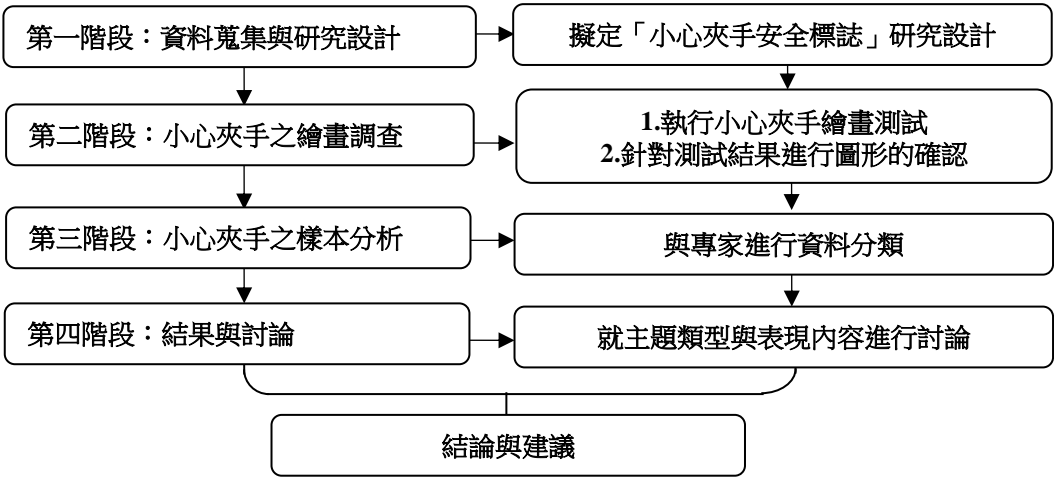


圖 7. 研究流程

門縫夾手的主題圖形							
一年級 7 歲兒童							
二年級 8 歲兒童							



圖 8. 兒童的繪畫樣本

資料來源：本研究彙整

有關圖像的特徵列為同一主題，在「門縫夾手」的主題圖像，包含：小朋友人物、門縫（捷運場所）和夾手動作，強調以「手」觸到「門」的動作，加上臉部疼痛的情緒表現，共有 41 張圖紙；在「手被夾到」的主題圖像，包含：小朋友人物、疼痛哭泣、夾手動作與警告訊息（符號、文字），訴求著以「人」為主的疼痛訊息表現，加上夾手動作為警告訊息，共有 37 張圖畫；結果討論的部份，會透過整體所有的圖像，來分別進行「整體兒童對小心夾手的圖形表現」、「不同年齡的比較」、「門縫夾手的視覺表徵」、「手被夾到的視覺表徵」等主題的討論，藉此研究的結果，來綜合整理出，兒童對小心夾手安全圖形認知與表現。

4.1 整體兒童對小心夾手的圖形表現

由表 1 得知，7 歲兒童大多以「門縫夾手」圖像（56.0%）為主，8 歲兒童以「門縫夾手」（71.0%）為主，9 歲兒童以「手被夾到」（64.0%）為主。就主題的比較，在「門縫夾手」的主題，以 8 歲兒童表達最多（71.0%），7 歲次之（56.0%），9 歲兒童最少（36.0%）；在「手被夾到」的主題，以 9 歲兒童表達最高（64.0%），7 歲兒童次之（44.0%），8 歲兒童最少（33.0%）。整體而言，就兒童們對圖像的表達上，8 歲兒童表現比較集中，以「門縫夾手」圖像（71.0%）為主，9 歲兒童則以「手被夾到」（64.0%）為主；在這兩項主題中，就整體 7~9 歲的兒童來說，兒童們傾向以「門縫夾手」表達最高（53.0%），以「手被夾到」次之（47.0%），但就兩主題表達較為接近，相距並不大。

就整體而言，7~9 歲兒童以表達「門縫夾手」圖像最多（54.0%），兒童們在畫紙上多以「門縫夾手」的場景來呈現，根據訪談的結果，兒童們描述著小時候會不小心被夾到手的經驗，諸如：櫥櫃、門縫、桌椅、冰箱、抽屜、窗戶和冰箱等等，兒童們在拿取物品時，曾經將門和抽屜打開和關閉，將手指頭夾住的疼痛經驗，由於學齡兒童認知和行為隨著年齡逐漸的發展，7 歲的兒童是進入小學的階段，嘗試著獨立地體驗環境中的安全問題。

4.2 不同年齡的比較

為瞭解不同主題之間的差異，以「門縫夾手」和「手被夾到」採用變異數分析（ANOVA）來進行比較，根據統計檢定的結果得知（表 2），此兩種主題「門縫夾手」和「手被夾到」的數據是相同的，在「門縫夾手」的主題，結果未達顯著差異（ $p=.106$ ），其中，7 歲兒童表達最高（56%），8 歲兒童表達（71%），9 歲兒童表達最低（36%）；在「手被夾到」的主題，統計的結果未達顯著差異（ $p=.106$ ），其中，9 歲兒童表達最高（64%），7 歲兒童表達（44%），8 歲兒童表達最低（33%）；見表 3，進行事後比較檢定（Post hoc tests），發現在「門縫夾手」的主題，8 歲兒童對 9 歲兒童有顯著差異（ $p=.038$ ），在「手被夾到」的主題，9 歲兒童對 8 歲兒童有顯著差異（ $p=.038$ ），根據上述的結果，就兩項主題，都顯示出不同年齡的兒童，對主題表達有差異的存在，其中，9 歲兒童對 8 歲兒童有明顯的差異，而 7 歲和 8 歲兒童表達上較為接近。

表 1. 門縫夾手和手被夾到之百分比

人數 (百分比)

項目	7 歲兒童 N(%)	8 歲兒童 N(%)	9 歲兒童 N(%)	總計 N(%)
門縫夾手	14 (56.0)	17 (71.0)	10 (36.0)	41 (53.0)
手被夾到	11 (44.0)	8 (33.0)	18 (64.0)	37 (47.0)

表 2. 門縫夾手和手被夾到之變異數分析摘要表 (ANOVA)

		平方和	自由度	平均平方和	F	顯著性
門縫夾手	組間	1.128	2	.564	2.308	.106
	組內	18.321	75	.244		
	總和	19.449	77			
手被夾到	組間	1.128	2	.564	2.308	.106
	組內	18.321	75	.244		
	總和	19.449	77			

註：*表具顯著差異、**表非常顯著差異，* $p < .05$. ** $p < .01$

表 3. 門縫夾手和手被夾到之事後比較檢定 (Post hoc tests)

主題	門縫夾手			手被夾到		
年齡	7 歲兒童	8 歲兒童	9 歲兒童	7 歲兒童	8 歲兒童	9 歲兒童
7 歲兒童	—	.452	.184	—	.452	.184
8 歲兒童	.452	—	.038*	.452	—	.038*
9 歲兒童	.184	.038*	—	.184	.038*	—

註：*表具顯著差異、**表非常顯著差異，* $p < .05$. ** $p < .01$

4.3 門縫夾手的視覺表徵

如圖 8 所示，在「門縫夾手」的表徵表達上，透過訪談得知，「夾手」是表示「小心危險」的警告訊息，另外，「手」也是傳達「夾手」的動作，「門縫」是表現捷連的電動門，兒童會以單一門、兩個門（展開和閉合）、線條等圖來呈現，此主題訴求危險發生處的場所地方；在調查的過程，7 歲受測者（圖 8-1）描述著手被門夾到的疼痛感覺，從畫面來看，圖像中人物一半的手掌被門夾住，臉部呈現「哭泣、哇哇大叫」，來傳達「危險」的訊息，而 8 歲受測者（圖 8-2）畫出兒童手被夾到流血、面滿淚流，來傳達意外帶來「危險」的經驗，從畫面中，夾手不只是疼痛，會讓皮肉「流血」出來，以此傳達「小心夾手」危險嚴重的訊息，至於 9 歲的受測者（圖 8-3~4）會將場所、人物與文字訊息做為組合，將一個具有危險的安全標誌「小心夾手」，不單只是一個提醒的符號，而是具有敘述性且告知說明的標誌呈現。

4.4 手被夾到的視覺表徵

如圖 9 所示，在「手被夾到」的表徵表達上，此系列主題以運用「手和人物」的組合，來強調小心夾手的危險訊息，而弱化電動門與捷連場所的表現，透過訪談得知，「兒童哭泣」加上「手被線畫到」都傳達著「小心手被夾到」的意象，呈如圖 7-1 所示，畫面中場所與空間的象徵性就相對減少，同時更聚焦畫面的主題，而 8 歲受測者（圖 9-2）畫出手被兩條線（電動門）夾住，加上注意的上下放射的線條，使得畫面更有集中注意力，受測者表示伸手進去電動門是危險的事情。

另外，就 9 歲的受測者（圖 9-3）畫出指頭伸進門縫內，旁邊有刺激鋸齒的線條來加強，並輔以圓形框起來做集中的效果，而圖 9-4 中，9 歲的受測者以「禁止符號」中加上夾手圖案，輔以文字、圖形的說明，要告知兒童要注意電動門禁止夾手的動作；見圖 9-5 中，9 歲的受測者表示以「打叉加上兒童閉嘴的臉」來傳達禁止夾手的訊息，文字以「反白」呈現加強視覺的效果，下方以線條與手的組合來告知小心夾手。就整體「手被夾到」主題來說，9 歲兒童會運用象徵的符號來傳達警告的訊息，諸如：刺激線條、禁止符號、打叉等，此外，更會加上文字加強警告的訊息，而 7 歲的兒童會運用「哭臉」來訴求「小心」的訊息。

4.5 小結

從繪畫的發展來觀察，學齡兒童（7~12歲）雖仍自我中心，但逐漸有理解他人、邏輯思考的能力（Looman, 2006），4~7歲為前圖式期（preschematic stage），7歲的兒童對於一般物體造形已經有辨識的象徵符號，Engel（1981）則認為，兒童畫所採用的觀點，通常是那個最突出，最能表現物體特質的觀點。而7~9歲為圖式期（schematic stage）此時期會發展出其本身固定的繪畫符號，可稱為圖式或基模（Anderson, 1992），圖式是型態概念的表徵，代表兒童對視覺對象的一種明確概念，也是一種象徵性的圖形，約國小兒童已經具有良好的口語和繪畫來描述災害（Looman, 2006），在這次調查樣本中，兒童會運用簡單的線條來表現「門」的概念。因此，綜合結果和討論可得知，兒童進入學校就讀後，已經脫離「塗鴉期」，具有「圖式期階段」的繪畫特徵，學習以客觀的角度去觀察事物，心像的記憶逐漸豐富起來，具有造型能力、賦予圖形意義，隨著年齡和認知發展的增加，對於畫面會增加其他的部份及細節（Malchiodi, 2012）。

就圖形表徵來解讀，根據 Papalia 等人（1990）表示 7~9 歲兒童受到生活的影響，已經能使用「繪畫符號」代表實物，稱為圖式或基模（Anderson, 1992），畫裡的圖像也會用「記號」來表達（Papalia et al., 1990），也就是兒童對視覺對象的一種明確概念，一種象徵性的圖形，皮亞傑（1971）提出兒童會透過操作經驗可獲取知識之外，來增強心理的認知，Bruner（1977）認為兒童的表徵能力，是先由「動作」去接觸、認識外在的事物，接著是運

用「感官」對事物所產生的印象，而去瞭解周圍的事物，最後，才進一步運用「抽象符號」，來代表他所經驗的事物。例如在這次的樣本中，兒童會考慮畫出手伸出五指的「姿勢」、流血的「點滴狀」，將「動作」的軌跡視為圖畫的表現，如同打翻的牛奶，畫出「水痕」做為「記號」（Kindler & Darras, 1998），9 歲兒童屬於圖式期（schematic stage），思考與記憶都有成長，兒童們會更多的生活觀察來記錄此主題的表現。

在其他研究的結果中，發現 6 歲兒童會以「線條」表達「道路」（Goria & Papadopoulou, 2012），8 歲兒童會使用「手」來表達「停止」（Smith, 2009），在不能玩火圖像設計中，也發現 6 歲兒童會運用手掌、禁止符號、打叉來表示「不能」的警告訊息（作者，2014），因此，綜合以上結果與討論，可觀察出 9 歲兒童已經對「打叉」、「手掌」和「禁止符號」等圖形已有認識，並會運用於安全標誌設計上。圖像符號在視覺傳達上扮演著重要的角色，Marcus（1992）提出安全標誌應針對使用者進行圖式的測驗，加上研究有顯示出兒童對於熟悉的圖案是更容易理解和遵守（DeLoache, 1991），本研究就以兒童運用繪畫來檢測對「小心夾手」的認識與表達，因此，就以兒童的角度而言，他們從小都曾有此意外的經驗，因此很在意「手」受傷、被夾到的感受，陸雅青（1993）處於不同文化背景下的兒童，特別是學齡前的幼兒，其所繪製出的視覺符號十分近似，可以從調查結果來看，年齡較小的兒童的圖形較接近標誌設計，造型簡單、吸引人注意等特色。

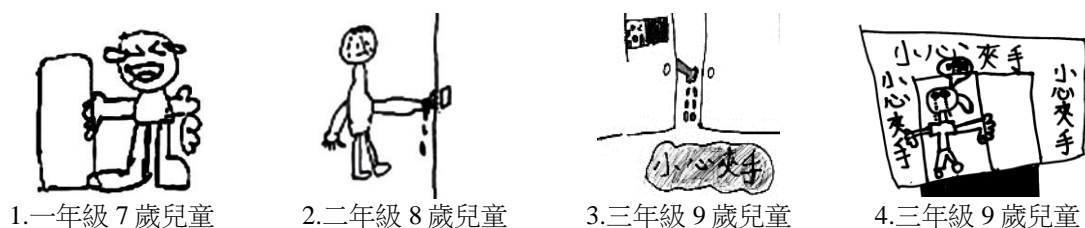


圖 8. 門縫夾手的繪畫樣本
資料來源：本研究彙整



圖 9. 手被夾到的繪畫樣本
資料來源：本研究彙整

5 結論

根據調查全數 7~9 歲學齡兒童對於「小心夾手」圖像都可畫出來，僅只有少數圖像過於複雜、辨識不清。其結果歸納如下：經由本次調查結果得知，整體學齡兒童以「門縫夾手」表達最高，以「手被夾到」次之；在主體的比較上，「門縫夾手」的結果呈現 8 歲兒童（71.0%）對 9 歲兒童（36%）表達相差最大。在「手被夾到」的結果，顯示出 9 歲兒童（64.0%）和 8 歲兒童（33.0%）表達相差最大，從這兩項主題的結果，發現 8 歲和 9 歲兒童表達上有不同。不同年齡的比較，結果發現，在此「門縫夾手」、「手被夾到」兩個主題中，7 歲兒童和 8 歲、9 歲的兒童都有不同的表達。以 7 歲兒童和 8 歲兒童們多數傾向「門縫夾手」的圖形，雖然認知和繪畫能力持續發展中，由作品可發現 7~8 歲兒童對主題都可瞭解並描繪出來，傾向特寫、重點的表現方式，而 9 歲兒童們大多以「手被夾到」為主的圖形，在作品中發現會將人、物體和文字組合呈現出來，傾向寫實、複雜的敘述畫法。視覺表徵的結果發現，在「門縫夾手」的表徵中，經由調查的結果發現，兒童們會使用「門」和「手」來表達「夾手」，而「哭泣人物」表達「小心」；在「手被夾到」的表徵中，經由結果可發現，兒童們會使用「手和人物」的組合來表達，強調小心夾手的危險，弱化捷運電動門的表現。綜合結果可發現，7~9 歲兒童已經會將符號、文字與環境的進行「組合」，年齡較小傾向圖形表現，年齡漸增會以文字來表現。因此，以調查和訪談的結果可得知，年齡越大的兒童，越能理解到「小心夾手」的危險，受傷的經驗也越多，同時也具有較多的繪畫內容表現。

綜合以上之結果，發現安全標誌於國小標示雖然不普遍，但是 7~9 歲學齡兒童對於警告的圖形已經有認識，圖形的繪製要經過再次深入的調查，好讓更多其他兒童來辨識與檢測，才能發現何種圖案的組合才是學齡兒童所瞭解的圖形表現。經由上述之調查，本文認為學齡兒童對於警告圖像，與個人的環境觀察和生活經驗有著密切關係，若是以兒童角度進行警告圖像的設計，對於避免兒童意外的安全警示圖形，才能達到有效的警示功能。此外，本研究受限時間與人力之因素，經研究完成後，仍有許多不足在此提出檢討，以供後續研究，首先本研究之受測對象雖以 7~9 歲兒童為主，應考慮意外較多的學齡前兒童（4~6 歲）為主，此外，建議日後可針對國小學童（中、高年級）進行調查，以瞭解兒童對小心夾手的認知情形。其次，建議可針對其他主題進行調查，透過問

卷調查的活動，更讓兒童增加對環境安全與警告圖形的認識。

參考文獻










- 王安祥, 林暉順 & 陳明德 (2002)。禁止型交通標誌設計對於駕駛人主觀偏好及在不同行車速度下視覺績效的影響。《工業工程學刊》, 19(6), 105-115。
- 林品章, 羅凱 & 楊小青 (2012)。商品包裝上警告圖像之改良設計。《設計學報 (Journal of Design)》, 17(2)。
- 林美玲 (2006)。引導性圖像介面與幼兒認知關係研究-以互動光碟為例。國立雲林科技大學, 碩士論文。
- 張美春、林芳穗 & 劉雪芬 (2011)。學齡前兒童對警告圖像表現之研究。《科技學刊》, 20(1), 人文社會類, 17-26。
- 張美春 (2014)。學齡前兒童對警告圖象表現之研究。雲林科技大學, 博士論文。
- 郭慧芬 (2014)。平板電腦中幼教軟體圖像隱喻之適切性研究。國立臺中教育大學幼兒教育學系碩士論文。
- 陳思帆 (2011)。國小學童繪圖軟體介面圖像設計創作與研究。國立臺灣師範大學設計研究所學位論文。
- 陳格理 (1997)。圖書館的標示系統。《台北市立圖書館館訊》, 15(2), 13。
- 陸雅青. (1992)。藝術治療. 心理。
- 童秋霞, & 謝宜伶 (2011)。學齡前兒童之森林意象-以中部地區兒童為例。《鄉村旅遊研究》, 5(1), 53-74。
- 黃台生、馮正民 (1992)。捷運車站建築計畫準則研究。中華民國內政部建築研究所, 17。
- 楊穎枝 (1994)。兒童的鄰里環境意象之研究。逢甲大學建築及都市計畫研究所碩士論文, 台中。
- 葉志逸 (2015)。新竹市國小學生步行交通安全教學成效之研究。國立交通大學運輸與物流管理學系學位論文。
- 劉雪芬 (2016)。運用圖像於幼兒著燙傷事故教學之有效性研究。雲林科技大學, 博士論文。
- 蕭春金 (1999)。兒童造形表現之比較研究。國立臺灣科技大學工程技術研究所設計學程, 碩士論文。
- 錢真珠 (2011)。臺灣醫藥袋圖像符號標示系統之建置設計。樹德科技大學應用設計研究所。碩士論文。

- 張悟非 (1992)。從認知心裡的觀點來探討視覺資訊設計的方向。明志工專學報, (24), 2-11。
- 劉純如 (2001)。博物館館舍資訊服務系統之使用性研究--以國立自然科學博物館為例, 2-11。台北市政府主計處。(2019年10月15日瀏覽)。取自 <https://dbas.gov.taipei/Default.aspx>。
- 台北捷運工程局 (2019)。標誌基本要素(2019年11月9日瀏覽)。取自 <https://www.dorts.gov.taipei/cp.aspx?n=C57DC08F3928742E>。
- Barraza, L. (1999). Children's drawings about the environment. *Environmental Education Research*, 5(1), 49-66.
- Bukowiecki, E. M., & McMackin, M. C. (1999). Young Children and Narrative Texts: A School-Based Inquiry Project. *Reading Improvement*, 36(4), 157.
- DeLoache, J. S. (1991). Symbolic functioning in very young children: Understanding of pictures and models. *Child development*, 62(4), 736-752.
- Engel, J., Odermatt, E., Engel, A., Madri, J. A., Furthmayr, H., Rohde, H., & Timpl, R. (1981). Shapes, domain organizations and flexibility of laminin and fibronectin, two multifunctional proteins of the extracellular matrix. *Journal of molecular biology*, 150(1), 97-120.
- Goria, S., & Papadopoulou, M. (2012). Icons versus symbols: investigating preschoolers' cartographic design. *Journal for Theoretical Cartography* ISSN, 1868, 1387.
- Kalsher, M. J., Brantley, K. A., Wogalter, M. S., & Snow-Wolff, J. (2000, July). *Evaluating choking child pictorial Wickens, C. D., 1992. Engineering Psychology and Human Performance*, HarperCollins: New York.
- Kindler, A. M., & Darras, B. (1998). Culture and development of pictorial repertoires. *Studies in Art Education*, 39(2), 147-167.
- Laughery, K. R. (2006). Safety communications: warnings. *Applied ergonomics*, 37(4), 467-478.
- Laughery, K. R., & Wogalter, M. S. (2008). On the symbiotic relationship between warnings research and forensics. *Human factors*, 50(3), 529-533.
- Looman, W. S. (2006). A developmental approach to understanding drawings and narratives from children displaced by Hurricane Katrina. *Journal of Pediatric Health Care*, 20(3), 158-166.
- Malchiodi, C. A. (1998). *Understanding children's drawings*. Guilford Press.
- Marcus, A. (1992). *Graphic design for electronic documents and user interfaces* (No. 04; Z286. E43, M3.).
- Neff, E. J., & Beardslee, C. I. (1990). *Body knowledge and concerns of children with cancer as compared with the knowledge and concerns of other children*. *J Pediatr Nurs*, 5, 179-189.
- Papalia, D. E., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (1990). *A child's world: Infancy through adolescence*. McGraw-Hill.
- Pelander, T., Lehtonen, K., & Leino-Kilpi, H. (2007). Children in the hospital: elements of quality in drawings. *Journal of Pediatric Nursing*, 22(4), 333-341.
- Rice Berg, V. J., & Lueder, R. (2008). *Designing products for children. Ergonomics for Children: Designing Products and Places for Toddlers to Teens*. Taylor and Francis: London.
- Rice Berg, V. J., & Lueder, R. (2008). Designing products for children. *Ergonomics for Children: Designing Products and Places for Toddlers to Teens*. Taylor and Francis: London.
- Seideman, R. Y., Hutchison, B., Buckner, S. K., Myers, S. T., Miller-Boyle, D., MacRobert, M., & Heath, S. (1998). The response of children to disaster. *MCN Am J Matern Child Nurs*, 23(1), 37-44.
- Smith, A. C. (2009, June). Symbols for children's tangible programming cubes: an explorative study. *In Proceedings of the 2009 Annual Conference of the Southern African Computer Lecturers' Association* (pp. 105-109). ACM.
- Trollvik, Anne; Nordbach, Reidun; Silén, Charlotte; and Ringsberg, Karin C.; 2011, Children's Experiences of Living With Asthma: Fear of Exacerbations and Being Ostracized. *Journal of Pediatric Nursing*, 26, 4, 295-303.
- Vukelich, M., & Whitaker, L. A. (1993, October). The effects of context on the comprehension of graphic symbols. *In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* (Vol. 37, No. 8, pp. 511-515). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language* (rev. ed.).
- Waterson, P., Pilcher, C., Evans, S., & Moore, J. (2012). Developing safety signs for children on board trains. *Applied ergonomics*, 43(1), 254-265.
- Wesson, M., & Salmon, K. (2001). Drawing and showing: Helping children to report emotionally laden events. *Applied Cognitive Psychology*, 15(3), 301-319.

Wogalter, M. S., Conzola, V. C., & Smith-Jackson, T. L. (2002). Research-based guidelines for warning design and evaluation. *Applied ergonomics*, 33(3), 219-230.

Young, S. L., & Wogalter, M. S. (1990). Comprehension and memory of instruction manual warnings: Conspicuous print and pictorial icons. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 32(6), 637-649.

附錄 1：小心夾手的繪畫樣本

門縫夾手的主題圖形									
									
(1)一年級	(2)一年級	(3)一年級	(4)一年級	(5)一年級	(6)一年級	(7)一年級	(8)一年級	(9)一年級	(10)一年級
									
(11)二年級	(12)二年級	(13)二年級	(14)二年級	(15)二年級	(16)二年級	(17)二年級	(18)二年級	(19)二年級	(20)二年級
									
(21)三年級	(22)三年級	(23)三年級	(24)三年級	(25)三年級	(26)三年級	(27)三年級	(28)三年級	(29)三年級	(30)三年級
									
(31)一年級	(32)一年級	(33)一年級	(34)二年級	(35)二年級	(36)二年級	(37)二年級	(38)二年級	(39)二年級	(40)二年級
									
(41)一年級									
手被夾到的主題圖形									
									
(1)一年級	(2)一年級	(3)一年級	(4)一年級	(5)一年級	(6)一年級	(7)一年級	(8)一年級	(9)一年級	(10)一年級
									
(11)一年級	(12)二年級	(13)二年級	(14)二年級	(15)二年級	(16)二年級	(17)二年級	(18)二年級	(19)二年級	(20)三年級
									
(21)三年級	(22)三年級	(23)三年級	(24)三年級	(25)三年級	(26)三年級	(27)三年級	(28)三年級	(29)三年級	(30)三年級
									
(31)三年級	(32)三年級	(33)三年級	(34)三年級	(35)三年級	(36)三年級	(37)三年級			
									
自我表現的主題圖形									
									
(1)一年級	(2)一年級	(3)一年級	(4)二年級	(5)二年級	(6)二年級	(7)三年級	(8)三年級	(9)三年級	(10)三年級
									
(11)三年級									

設計一個具有無形文化資產的嚴肅遊戲-以宋江陣為例

郝光中

實踐大學資訊模擬與設計學系, kchao@g2.usc.edu.tw

摘要

宋江藝陣為台灣特有的民俗藝陣，其無形的文化資產皆相當有保存的價值，如：宋江的傳統表演藝術、民俗信仰節慶儀式等。本研究依照無形文化資產的理論及知識分類法，開發一個嚴肅遊戲，其特色是以無形文化資產轉換為遊戲元素的設計流程，並透過實驗評估來驗證這個流程是否有效保存無形文化資產，並提升學習動機及表現。遊戲完成後以 100 位遊戲設計科系的大學生為受測對象，以隨機分配的方式分為實驗組和對照組，實驗組使用武宋遊戲，對照組則使用宋江陣的紀錄影片，分別測量宋江陣的無形文化保存感受度、學習動機及學習表現，實驗組另針對遊戲內容進行問卷調查。經統計分析結果，在無形文化保存感受度中傳統表演藝術滿意度及學習動機及表現上，遊戲都高於影片並達顯著的差異。本研究提出一個嚴肅遊戲的設計流程，經由此方法設計出的遊戲除可以保存無形的文化資產外並可提升學習的動機，對於宋江文化有興趣的學習者可在遊戲中的互動中累積學習，並引發對於探究傳統文化的興趣與熱情。

關鍵詞：無形的文化資產、宋江陣、嚴肅遊戲、知識分類法

Designing a Serious Game with Intangible assets: An Example of Song-Jiang Art Team

Kuang-Chung Hao

Department of Computer Simulation of Design, Shih Chien University, kchao@g2.usc.edu.tw

ABSTRACT

Song Jiang Art Team is a unique folk art array in Taiwan. Its intangible cultural assets are quite preserved, such as: Song Jiang's traditional performing arts and folk festivals. Based on the theory of Taxonomy and knowledge of intangible cultural assets, this study develops a serious game featuring a design process that transforms intangible cultural assets into game elements, and through experimental evaluation to verify whether the process effectively preserves intangible cultural assets and enhances learning motivation and performance. After the game was completed, 100 university students who studied in game design were selected as subjects, and they were randomly divided into the experimental group and the control group. The Wu song game was applied to the experimental group, and the documentary video was applied to the control group to measure the satisfaction of intangible cultural preservation, learning motivation and learning performance of the Song Jiang array. The experimental group also conducted a questionnaire survey on the game content. The satisfaction of traditional performance art, learning motivation and performance in the experimental group are higher than those in the control group with significant differences after statistical analysis. This study proposes a serious game design process which intangible cultural assets can be saved and the motivation of learning can be enhanced. Learners can accumulate learning experiences in the interaction of the game and trigger interest and enthusiasm for exploring traditional culture.

Keywords: Intangible cultural assets, Song Jiang Art Team, Serious game, Taxonomy

1 前言

之前的研究顯示嚴肅遊戲被廣泛應用於教學是因為他們可提供一個愉快輕鬆的學習過程幫助學生實現學習目標 (Federation of American Scientists, 2006; Gee, 2003; Prensky, 2003)。利用數位化的方式製作成數位教學遊戲將傳統文化表演賦予新的包裝及創意加值，也能透過科技創意藝術的整合賦予傳統技藝新的面貌(余佳穎、柯志祥, 2011; 郝光中等人, 2011)。然而經過數位化重製過後的遊戲，除了教育和娛樂的功能外，是否還能保存其原有文化傳達的原貌，這樣的主題鮮少有文獻進行研究與探討。Mortara 等人(2014)認為無形文化資產包括社會價值觀和傳統、習俗和慣例、哲學價值觀和宗教信仰、藝術表現、語言和民俗。而無形文化資產特別難以保存，但嚴肅遊戲是有潛力可以有效保存保持無形文化資產。因此，本研究依照無形文化資產的理論及知識分類法，開發一個嚴肅遊戲其特色是以無形文化資產轉換為遊戲元素的設計流程，並透過實驗評估來驗證這個流程是否有效保存無形文化資產，並提升學習動機及表現。

2 文獻探討

2.1 無形文化資產

聯合國教育科學暨文化組織(UNESCO)於2001年明確說明「無形文化資產」的定義和目的，提供國際公約的基礎概念：人類以其知識、技能、創造力所發展出的產物、資源、空間或其他社會或自然環境的一種學習過程(UNESCO, 2017)。之後，UNESCO 又於2003年制定《無形文化資產保護公約》(Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage)(Ufficio Patrimonio Mondiale UNESCO, 2017)，將世界資產擴及四類，分別是文化資產(Cultural Heritage)、自然資產(Natural Heritage)、複合式資產(Cultural & Natural Heritage)及無形文化資產(Intangible Cultural Heritage)(洪孟啟, 2006)。本研究根據我國文化資產保存法中的無形文化資產條例(文化部, 2019)及文化資產保存法施行細則(文化部, 2019)整理如下：

- (1) 傳統表演藝術：指流傳於各族群與地方之傳統表演藝能。包括以人聲、肢體、樂器、戲偶等為主要媒介，具有藝術價值之傳統文化表現形式，如音樂、歌謠、舞蹈、戲曲、說唱、雜技等。
- (2) 傳統工藝：指流傳於各族群與地方以手工製作為主之傳統技藝。包括裝飾、象徵、生活實用或其他以手工製作為主之傳統技藝，如

編織、染作、刺繡、製陶、窯藝、琢玉、木作、髹漆、剪粘、雕塑、彩繪、裱褙、造紙、摹搨、作筆製墨及金工等。

- (3) 口述傳統：指透過口語、吟唱傳承，世代相傳之文化表現形式。包括各族群或地方用以傳遞知識、價值觀、起源遷徙敘事、歷史、規範等，並形成集體記憶之傳統媒介，如史詩、神話、傳說、祭歌、祭詞、俗諺等。
- (4) 民俗：指與國民生活有關之傳統並有特殊文化意義之風俗、儀式、祭典及節慶。包括各族群或地方自發而共同參與，有助形塑社會關係與認同之各類社會實踐，如食衣住行育樂等風俗，以及與生命禮俗、歲時、信仰等有關之儀式、祭典及節慶。
- (5) 傳統知識與實踐：指各族群或社群，為因應自然環境而生存、適應與管理，長年累積、發展出之知識、技術及相關實踐。包括各族群或社群與自然環境互動過程中，所發展、共享並傳承，形成文化系統之宇宙觀、生態知識、身體知識等及其技術與實踐，如漁獵、農林牧、航海、曆法及相關祭祀等。

2.2 宋江陣

宋江陣是一種結合古中國武術和藝術的民俗表演(如圖1)，最早出現於明末清初，相傳是少林五祖拳祖師蔡玉川所創，由一些愛好武術者在廟會廣場表演各種武術招式。表演時人數不拘，男女皆可，通常以三十六人、七十二人為主，甚至百餘人。宋江陣於清朝因漳、泉州移民而傳入臺灣。演變至此，宋江陣成為農閒時練拳健身、保衛鄉里之用，迎神賽會時還可以出陣護神、驅邪保平安，團結鄉里，彰顯武功。雖宋江陣發源於中國，但目前已經佚失；台灣則保留了大量且完整的陣式((蔡敏忠等人, 1983; 吳騰達, 1998; 廖文志等人, 2003)。

宋江陣因具有傳統藝術領域有價值與地位，並具有地方色彩或流派特色顯著者、藝師技藝精湛且長期從事宋江陣傳習工作。而藝師曾出版相關著作，記錄宋江陣演出形式，對於宋江陣之傳承深具影響力。因此高雄市政府於2012年將宋江陣訂為市定傳統表演藝術類的無形文化資產(國家文化資產網, 2019)。此外，「羅漢門迎佛祖」係高雄市内門區及其周邊庄頭(旗山區溪洲、田寮區應菜龍、龍崎區烏山頭)的信仰活動，因風俗習慣之歷史傳承與內容顯現人民生活文化典型特色，且具有獨特歷史文化特性，內門地區家家戶戶擺設香案迎神，謹守敬神傳統禮儀及完整的祭典儀式。因此於2014文化部審議通過，公告指定為國家「重要民俗及有關文物」(重要民俗文化資產導覽系統, 2019)。



圖 1 宋江陣表演

2.3 嚴肅遊戲

嚴肅遊戲 (Serious Games) 一詞，其定義為一種透過遊戲的手法，不以商業及娛樂為導向，而透過嚴肅遊戲的類型傳遞或從中學習到某種概念與技術，將特定訊息之過程活潑化、趣味化、互動化，以達到特定的目的 (Abt, 1970; Rocca & Buchanan, 2003)。目前諸如此類的嚴肅遊戲包含：廣告性商業遊戲、教育娛樂遊戲、科學、新聞性遊戲、混合性遊戲、模擬遊戲、說服性遊戲、組織動態遊戲、健康性遊戲、國防性遊戲、藝術性的遊戲等 (Abt, 1970)。Zyda (2005) 則將嚴肅遊戲與現實遊戲、電玩遊戲做比較，認為它是一種精神上的較量，使用電腦依特定規則來進行遊戲，以娛樂方式來進一步達成政府或企業培訓、教育、衛生、公共政策和策略傳播目標。

在之前的研究中，許多學者都藉著建構嚴肅遊戲來達到教學及文化資產的目的 (Tüzün et al., 2009; Watson et al., 2011; Huizenga et al., 2009)。Bellotti 等人 (2013) 為了支援從內容設計到實施的各個設計階段，開發了一個遊戲創作框架。此框架是基於任務型教學法、玩家從事情境認知任務和虛擬環境的探索。Johnson and Huang (2008) 及 Pannese and Carlesi (2007) 提出嚴肅遊戲整合的學習環境可支持使用者的學習經驗，並可以在遊戲中的互動中累積學習經驗。客家委員會 (2015) 也曾推出的六堆風雲線上 RPG 遊戲，讓玩家藉著遊玩探索冒險遊戲來體驗客家文化。Neto 等人 (2011) 和 Froschauer (2012) 開發了一個 3D 虛擬環境，玩家可以在其中充當博物館策展人，並可以安排有關多個主題的展覽。Jacobson and Holden (2005) 也開發了一個虛擬博物館：包括虛擬埃及神廟的遊戲 (The Virtual Egyptian Temple Game)，其功能可以針對其所有關鍵特性的假想寺廟進行設置。Gaitatzes 等人 (2004)

則開發了一個商業歷史的遊戲，它提供了參觀遊戲內的幾個歷史遺跡，並提供了與以希臘世界為基礎的奧運會相關的遊戲。根據以上的論證，可以將嚴肅遊戲定義為一種應用於娛樂目的之外的教育、醫療、訓練或模擬等整合專業領域的遊戲類型。

2.4 知識分類法

知識分類法 (Taxonomy) 源自希臘文，Taxis 表示整理或安排，而 Nomos 意味法則或規則。在《大美百科全書》中 taxonomy 是「生物分類學」的意思，其是生物分門別類的工作及理論 (楊雅婷，阮明淑 2006)。阮明淑 (2012) 進一步的解釋：早年在圖書資訊學領域知識分類法通常被理解為分類 (Classification)，且主要是用在生命科學上。回溯知識分類學用法，最早是由「邏輯之父」亞里斯多德，用來組織並深化其周遭世界的知識。知識分類法不只專門應用在自然科學領域，現今被廣泛的應用在其他數個學科，包括：社會科學、電腦科學、資訊科學、語言學、認知科學、網站設計與建構 (例如：Yahoo! 入口網站，其分類表是知識分類法原型例子之一)。在這些領域中，知識分類法具有多元的意義，不再被限制於傳統生物學的意義。1990 年代，知識分類法被重新定義為「任何語義上的特殊意義」，如內容的系統化組織，或發展此種系統化組織的過程。Huang & Huang (2013) 使用知識分類法將有型文化和無形文化資產加以分類並視覺化，開發一個名叫 Papakwaqa: 關於台灣原住民泰雅族的嚴肅遊戲。Foni 等人 (2010) 以視覺化策略的知識分類法來分類建構文化遺產項目，並已現代的 2D 和 3D 數位化技術展示歷史遺跡。因此本研究將使用知識分類法作為製作嚴肅遊戲中萃取無形文化資產轉化成遊戲內容元件的方法。

3 宋江陣嚴肅遊戲設計

本節重點在建立一個數位嚴肅遊戲的設計的流程，先以知識分類法分析無形文化資產融入遊戲，遊戲內容設計詳細介紹宋江藝陣嚴肅遊戲的教育目標、關卡與遊戲機制。

3.1 知識分類法分析無形文化資產融入遊戲

為了有效地分類無形文化資產和完整的規劃與設計嚴肅遊戲，本研究以一位國文教授及一位研究宋江陣的歷史學教授檢視後，進行進一步的質性採訪的方式，首先依文化資產保存法定義無形文化資產有五項中定義出其類別作為一個分類群(第一層)，之後透過文獻的彙整及分析的方法予以視覺化，設定出第二層類別的細項目，最後針對這兩層類別的細部項目做進一步的篩選和確認項目間互相關聯，評比採李克特 5 階尺度衡量 (Likert's 5-point scaling)，依完全不重要、些微重要、適當、重要、非常重要給予每個項目的權重(1~5)。

傳統表演藝術在文化保存法中定義為流傳於各族群與地方之傳統表演藝能，參與評分的專家們認為傳統表演藝能對於宋江陣藝陣可解釋為外觀表演型態，操演中力量表徵的感受狀況。因此將其歸類在為無形資產中的傳統表演藝術，並依高低評分分類為宋江陣型(4.75)、兵器表演(4.63)、對打招式(4.45)。在第二層級的部分，宋江陣型的排列依序為：拜旗(4.80)、黃蜂結巢(4.77)、開前門(4.75)、發彩(4.73)、蜈蚣陣(4.70)。兵器表演的排列依序為：雙斧(4.56)、頭旗(4.54)、盾牌(4.41)、雨傘(4.40)。

對打招式的排列依序為：盾牌 VS 耙(4.59)、拳術(4.56)、傘 VS 斬馬刀(4.55)、盾牌 VS 鉤(4.54)。

在文化保存法中民俗的定義上，說明宋江藝陣為傳統的民俗文化，自明末清初時便開始有此技藝一直流傳至今，因此在定義無形資產分類萃取時，參與評分的專家們將其分類為祭祀神明(4.50)及信仰等有關之儀式、祭典及節慶(4.32)。在第二層級的部分，祭祀神明的排列依序為：觀音佛祖(4.70)、妙元佛祖(4.68)、妙音佛祖(4.45)、妙善公主(4.25)。信仰等有關之儀式、祭典及節慶的排列依序為：羅漢門迎佛祖(4.43)、觀音佛祖出巡(4.15)、祭祀擲茭(4.13)、內門香路(4.11)(如表 1)。

本研究以知識分類法抽取宋江陣的元素，並將在下一節中將分類的元素融入遊戲設計當中，並在實驗中測試遊戲保存無形文化傳達的感受程度。

3.2 遊戲內容設計

目前許多嚴肅遊戲都以 3D 模型建構，Doulamis(2012)證實對於這種形式的遊戲，使用 3D 技術來重建模擬的歷史遺址、建築和場景是可行並且至關重要的，特別是在數位化 2D 或 3D 方面為建築、雕塑和手工藝品的建模方式上(Foni 等人，2010)。因此在本研究遊戲部分的也採用 3D 建模，特別是針對廟宇建築、以及兵器古物皆參考真實的建築及器物來製作，以求擬真(如圖 2)。

表 1 以知識分類法分類宋江陣

無形資產分項	分類群(第一層)	元素(第二層)	註解
傳統表演藝術	宋江陣型(4.75)	拜旗(4.80)、黃蜂結巢(4.77)、開前門(4.75)、發彩(4.73)、蜈蚣陣(4.70)	宋江陣藝陣的外觀表演型態，在操演中力量表徵的感受狀況，其動作上的演練是一個藝術及技術的表現
	兵器表演(4.63)	雙斧(4.56)、頭旗(4.54)、盾牌(4.41)、雨傘(4.40)	
	對打招式(4.45)	盾牌 VS 耙(4.59)、拳術(4.56)、傘 VS 斬馬刀(4.55)、盾牌 VS 鉤(4.54)	
民俗	祭祀神明	觀音佛祖(4.70)、妙元佛祖(4.68)、妙音佛祖(4.45)、妙善公主(4.25)	包括各族群或地方自發而共同參與，有助形塑社會關係與認同之各類社會實踐，如食衣住

信仰等有關之儀式、祭典及節慶	羅漢門迎佛祖(4.43)、觀音佛祖出巡(4.15)、祭祀擲茭(4.13)、內門香路(4.11)	行育樂等風俗，以及與生命禮俗、歲時、信仰等有關之儀式、祭典及節慶。
----------------	---	-----------------------------------



圖 2 內門觀亭紫竹寺照片(左圖)與 3D 模型渲染(右圖)之比較

本階段將把上一節以知識分類法分類的宋江陣元素融入遊戲設計中，並加入學習目標。另外針對遊戲機制及過關條件也加以制定。遊戲名為武宋，為一個在電腦上使用滑鼠和鍵盤遊玩的遊戲。內容分為三關如表 2：

第一關為宋江陣的起源及紫竹寺祭祀信仰，第一人稱的 3D 紫竹寺虛擬導覽，玩家進入紫竹寺中觀看有關宋江陣起源及紫竹寺祭祀信仰的電子書。觀看完後會有 10 題選擇題隨機的方式出題，玩家須回答問題，答題完成後會顯示正確與錯誤的答案。答對 8 題以上便可過關。

第二關玩家來到紫竹寺外，觀看寺外的對打招式後，NPC 角色會出選擇題給玩家，玩家須選擇正確的對打招式答案後，NPC 角色會給予寶物的線索，玩家找到三個寶物後，紫竹寺的廟門會打開，玩家觀賞完祭祀的動畫後，可以抽籤知道今天的運勢如何。

第三關為第三人稱的闖關遊戲，女主角被荷蘭人抓住，主角需要利用宋江陣對打招式及兵器攻城，打敗荷蘭軍。玩家須操控主角進入城堡中打敗城內及城外的 10 個荷蘭小兵後，進入遇到荷蘭將軍，在與將軍對戰時，需選擇遊戲指定的宋江陣武器，並放大絕招才可打敗將軍。此一遊戲中的每一關皆有不同學習目標，並加入了宋江陣的無形文化的元素，以期望達到寓教於樂的嚴肅遊戲設計的目的 (Dicky, 2005; Gunter et al., 2007)。

4 研究方法

4.1 實驗對象

為評估本遊戲武宋是否能達到無形文化傳達與學習的目標，並了解玩家對本遊戲的整體設計與感受，本研究針對某大學 1-4 年級的學生，年紀約 18-22 歲具有遊戲設計相關背景並對遊戲設計內容熟悉的大學生共 100 人，依便利取樣方式分為實驗組(50 人)和對照組(50 人)。

表 2 宋江藝陣數位教學遊戲教育目標、玩法與截圖

關	第一關 問答题	第二關 尋寶遊戲	第三關 闖關遊戲
口			
學	宋江陣起源及紫竹寺祭	宋江藝陣的陣型及對打招式	對打招式
習	祀信仰		兵器介紹
目			
標			

無形文化元素	信仰中的祭祀及眾神，羅漢門迎佛祖、觀音佛祖出巡	宋江陣型：拜旗、發彩、開前門、黃蜂結巢、龍捲水蜈蚣陣等	宋江陣兵器：盾牌對 S 耙、傘對斬馬刀、盾牌對鉤、叉對盾
	遊戲玩法	玩家進入紫竹寺，觀看宋江陣的電子書，須回答祭祀及種神等問題才可過關。	玩家來到紫竹寺外，需答對題目並獲得寶物，進入廟內抽籤完成任務。
遊戲機制	遊戲機制	女主角被荷蘭人抓住，主角需要利用宋江陣對打招式及兵器攻城，打敗荷蘭軍。	女主角被荷蘭人抓住，主角需要利用宋江陣對打招式及兵器攻城，打敗荷蘭軍。
	遊戲機制	玩家進入紫竹寺中觀看有關宋江陣起源及紫竹寺祭祀信仰的電子書。觀看完後會有 10 題選擇題隨機的方式出題，玩家須回答問題，答題完成後會顯示正確與錯誤的答案。答對 8 題以上便可過關。	玩家來到紫竹寺外，觀看寺外的對打招式後，NPC 角色會出選擇題給玩家，玩家須選擇正確的答案後，NPC 角色會給予寶物的線索，玩家找到三個寶物後，紫竹寺的廟門會打開，玩家觀賞完祭祀的動畫後，可以抽籤知道今天的運勢如何。

遊戲截圖



4.2 實驗流程

實驗組學生使用武宋遊戲進行測試。對照組則是以內門宋江陣所提供介紹宋江陣的紀錄影片進行測試，影片其中內容包含宋江陣陣型表演及套招對打等，及宋江陣的來源及紫竹寺的儀式節慶等。影片經過剪輯後與遊戲所介紹的內容相似，長度約 20 分鐘。各組採群體於電腦教室上機操作，每位同學使用一台電腦完成任務後，以問卷調查的方式進行評估，整個實驗時間為 1 小時。問卷回收後輔以統計 SPSS18.0 軟體分析。

4.3 問卷信效度

無形文化保存感受度問卷設計則以之前由文獻和知識分類法設計遊戲時的分類中的傳統表演藝術及民俗二個項目作為評估，讓受測者直覺評斷不同多媒體對於無形文化保存的感受程度。傳統表演藝術題目包含「我能感受到宋江陣型在武宋遊戲中被保存」等。民俗題目包含「我能感受到羅漢門迎佛祖的民俗信仰在武宋遊戲中被保存」等。問卷採李克特 5 階尺度衡量 (Likert's 5-point scaling)，就個人經驗以 1.微弱、2.弱、3.普通、4.強、5.強烈之給分標準。學習動機及表現部分的問卷之設計參考 Chen et al.(2012)及 Fu et al.(2009)等人在數位學習及數位遊戲量表設計而成，調查受測者對於本遊戲在學習動機及學習表現的滿意度。學習動機題目包含「使用武宋遊戲學習可

以提升我對宋江文化技藝的學習動機」，「我同意使用武宋遊戲對學習宋江文化技藝是一件非常有趣學習方式」等。學習表現題目包含「我覺得透過使用武宋遊戲後，學習宋江文化技藝是容易的」，「武宋遊戲可以提升我在宋江文化技藝上的學習成效」。在實驗組中另針對受訪者施以遊戲內容問卷評估，評估項目包含使用性、畫面、介面設計。使用性題目「如我覺得武宋遊戲的功能控制是易於操作的」；畫面題目如「我覺得武宋遊戲 3D 遊戲畫面感到很滿意」；介面設計題目如「我認為武宋遊戲提供了友善的使用者介面」等。量表皆採 Likert 五點量表型式進行檢測，依 1. 非常不滿意、2. 不滿意、3. 尚可、4. 滿意、5. 非常滿意給分。

本研究已針對參與對象隨機抽樣取出實踐大學 10 位學生接受預試。在無形文化保存感受度評估信度部分，傳統表演藝術及評估題型(共 4 題， α 值=0.82)，民俗評估題型(共 3 題， α 值=0.70)，整體信度 α 值達 0.76(共 7 題)。在學習評估信度部分，學習動機評估題型(共 7 題， α 值=0.83)，學習表現評估題型(共 4 題， α 值=0.79)，整體信度 α 值達 0.81(共 11 題)，顯示該量表具可信度，應可進行正式實驗之施測。在實驗組遊戲內容問卷評估上，使用性評估題型(共 5 題， α 值=0.78)，畫面評估題型(共 3 題， α 值=0.78)，操作介面評估題型(共 6 題， α 值=0.72)，整體信度 α 值達 0.76(共 14 題)，顯示該量表具可信度，應可進行正式實驗之施測。

在問卷效度的部分，無形文化保存感受度問卷的 KMO 值為 0.72，球形檢定卡方值為 412.74 ($p<0.01$)達到顯著水準；學習評估的 KMO 值為 0.83，球形檢定卡方值為 903.31 ($p<0.01$)達到顯著水準；遊戲內容問卷的 KMO 值為 0.70，球形檢定卡方值為 565.19 ($p<0.01$)達到顯著水準，應可進行正式實驗之施測。

5 結果與討論

本研究排除無效問卷後獲得實驗組 47 份和對照組 50 份有效問卷。為了探究兩種多媒體在無形文化保存感受度、學習動機及學習表現方面是否存在差異，以下進行量化分析並評估討論。

5.1 無形文化保存感受度分析

如表 3 所示，無形文化保存感受度分析在傳統表演藝術此項目中，實驗組平均數($M = 4.42$) 高於對照組($M = 4.04$)，且 $t = 2.82$ ， p

<0.006 達到顯著差異。此分析顯示在遊戲中的傳統表演藝術感受度高於影片且有顯著差異。在民俗的項目中實驗組 ($M = 4.48$)對照組 ($M = 4.29$)， $t = 1.28$ 和 $p < 0.201$ ，雖然在遊戲中的民俗感受度高於影片但未達到顯著差異。根據量化資料之分析可以看出兩組間在傳統表演藝術上有顯著性的差異，但在民俗上則無顯著差異。宋江陣的無形文化資產中傳統表演藝術為陣型、對打式、套招及兵器表演等。武宋遊戲因為是互動多媒體，在觀看武打招式可以旋轉不同視角觀賞，而影片只能單向的撥放互動性較低。此外，3D 動畫所呈現的兵器表演藝術效果比教學較影片生動。至於民俗上無顯著差異的原因，部份受測者也認為，數位學習遊戲一個為新興的及科技的產品，對於民俗這個較為傳統的形容詞有的感受度較低。

5.2 學習動機學習及表現分析

如表 4 所示，在學習動機項目中實驗組平均數 ($M = 3.98$)高於對照組 ($M = 3.26$)，顯示遊戲的學習動機高於影片且有顯著差異($t = 6.92$ ， $p < 0.001$)。在學習表現中實驗組 ($M = 3.87$)的水平高於對照組 ($M = 3.28$)，顯示遊戲的學習表現也高於影片並有顯著差異($t = 5.78$ ， $p < 0.001$)。

在學習動機方面部份受測者認為使用嚴肅遊戲是一件非常有趣學習方式(Gee, 2003; Taran, 2005; Woo, 2014)，並認為使用遊戲學習可以提升學習注意力(Hon & Liu, 1997; Prensky(2003)。在學習表現方面，比起影片只有單一視角播放，在遊戲中玩家可以依照自己的學習能力控制陣型及對打動畫的速度，而且可以用不同的視角觀看的高互動性。因此受測者同意以遊戲學習除增加了學習上的信心 (Gee, 2003)，很滿意自己在本系統上對宋江文化技藝的學習表現，並且因為有數位遊戲的關係而會更投入學習。

5.3 遊戲內容滿意度分析

為了對遊戲內容滿意度進行深入討論，本研究在實驗組多測量了遊戲使用性、畫面和介面設計。使用性的平均數得分為 4.05 為所有項目最高的，畫面的平均數為 3.70，介面設計的平均數為 4.03。武宋遊戲在這三項評估上皆獲得高於中位數的評價，受測者同意武宋遊戲的故事、3D 場景、和主人翁角色設計很有吸引力。而 Kiili(2005)亦指出遊戲的使用性不佳及遊戲所呈現的遊戲性不高會阻礙到玩家遊戲經驗及學習。因此一個遊戲在設計必須注意

到的是使用性、遊戲的美學、及介面的設計 (Rollings & Adams, 2003)。

表 3 兩組間無形文化保存感受度比較

項目	組別	平均數(M)	標準差(SD)	t	Significance(p)
傳統表演藝術	實驗組	4.42	0.62	2.82	0.006*
	對照組	4.04	0.69		
民俗	實驗組	4.48	0.74	1.28	0.20
	對照組	4.29	0.77		

*註：p<.01，已達顯著水準

表 4 兩組間學習動機學習及表現比較

項目	組別	平均數(M)	標準差(SD)	t	Significance(p)
學習動機	實驗組	3.98	0.46	6.92	0.000*
	對照組	3.26	0.54		
學習表現	實驗組	3.87	0.51	5.78	0.000*
	對照組	3.28	0.49		

*註：p<.01，已達顯著水準

6 結論與建議

本研究運用知識分類學方法分析宋江陣的無形文化元素開發嚴肅遊戲。經由實驗的測試評估證明此方法設計出的遊戲與影片比較後，除可以保存傳統表演藝術信仰和習俗等無形的文化資產外，並可提升學習動機及有寓教於樂的功能。在設計嚴肅遊戲時，本研究認為除了事先的規劃必須仔細外，融入學理，並有明確的教學目標，所做出來的動畫及遊戲才有教學意義，讓學生運用學習的知能或讓學生精熟學習的技能，並以潛移默化的方式達成教育目標，否則可能會流於只是好玩而忽略的要學習的目標與進度(Ebner & Holzinger, 2007 ; Garris et al, 2002 ; Lee & Hao, 2015)。

本研究希望藉由遊戲中保存無形文化資產的方式，引起消費者注意，除在增加當地文化地方的盈利之外，也能藉由商品的造型及意象傳達等方式，傳播文化意涵及提升學習動機，進而提升當地文化價值(Lin & Chiang, 2012)。而未來遊戲產業也可以朝向開發與科技結合的文化創意或文化資產保存之嚴肅遊戲如擴增實境(AR)或虛擬實境(VR)遊戲，吸引年輕人引起對於探究傳統文化的興趣與熱情，

並在遊戲中的互動來累積學習經驗，開闢另一個新的文化遊戲市場。本研究在研究樣本的選擇上，以大學較熟習遊戲設計的設計科系學生為主，其目地為對遊戲類型熟悉、操作遊戲較上手，因此在研究推論上受到限制。後續相關研究之研究樣本可擴及不同年齡層樣本進行分析與比較，使得研究結果更為貼近遊戲的本質。

參考文獻

文化部(2019)。中華民國文化部文化資產保存法，Retrieved Nov. 19, 2019, from: https://www.moc.gov.tw/information_306_19723.html。

文化部(2019)。文化資產保存法施行細則，Retrieved Nov. 19, 2019, from: <http://law.moc.gov.tw/law/LawContent.aspx?id=FL009592>。

阮明淑(2012)。知識分類學。圖書館學與資訊科學大辭典。

余佳穎、柯志祥(2011)。博物館文化商品的消費者態度研究-以故宮線上精品為例。2011 國際創新設計研討會，台北市。

客家委員會(2015)。六堆風雲線上 RPG 遊戲 Retrieved July 20, 2015, from: http://game.hakka.gov.tw/index.php?is_bc=1paintings from d

ifferent virtual museums.

吳騰達(1998)。台灣傳統民俗技藝叢書—宋江陣研究，南投：台灣省政府文化處，11~13。

重要民俗文化資產導覽系統(2019)。羅漢門迎佛祖，Retrieved Nov. 20, 2019, from: http://i.ch.boch.gov.tw/SubjectDetail_01?id=EF10310000005。

洪孟啟(2006)。文化資產保存的世界潮流—從有形到無形，美育，第 154 期，12-19。

郝光中、陳殿禮、李來春(2011)。宋江文化藝陣數位教學遊戲意象分析之研究。2011 台灣感性工學研討會，50。

國家文化資產網(2019)。宋江陣，Retrieved Nov. 20, 2019, from: <https://nchdb.boch.gov.tw/assets/overview/traditionalPerformingart/20121226000002>。

蔡敏忠、樊正治、林國棟(1983)。體育學術研究報告之七—宋江陣研究，台北：體育司。

楊雅婷、阮明淑(2006)。分類相關概念之術語學研究，國家圖書館館刊。

廖文志、王天威、林建良(2003)。羅漢門宋江陣文化，文化體育學刊，第 1 期，頁 195-204。

Abt, C.C.(1970). *Serious Games*, NY: The Viking Press.

Bellotti F., Berta, R., De Gloria, A., D'ursi, A., & Fiore, V.(2013). A serious game model for cultural heritage. *ACM Journal on Computing and Cultural Heritage*, 5(4), Article 17.

Chen C. M., Sun, Y. C.(2012).Assessing the effects of different multimedia materials on emotions and learning performance for visual and verbal style learners, *Computers & Education*, 59(4), 1273-1285.

Doulamis, A., Liarokapis, F, Panagiotis, P., Miaoulis, G.(2012). Serious Games for Cultural Applications. *Intelligent Computer Graphics 2011*, SCI 374, 97-115.

Dickey, M.D.(2005). Three-dimensional virtual worlds and distance learning: two case studies of active worlds as a medium for distance education. *British Journal of Educational Technology*. 36(3). 439-461.

Ebner, M. & Holzinger, A.(2007). Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering. *Computer & Education*, 49, 873-900.

Federation of American Scientists.(2006). *Summit on educational games: Harnessing the*

power of video games for learning. Retrieved November 20, 2007, from <http://fas.org/gamesummit/Resources/Summit%20on%20Educational%20Games.pdf>

Foni, A. E., Papagiannakis, G., & Magnenat-Thalmann, N.(2010). A taxonomy of visualization strategies for cultural heritage applications. *Journal of Computer and Cultural Heritage*. 3, 1:1-1:21.

Froschauer, J.(2012). Serious Heritage Games: Playful Approaches to Address Cultural Heritage, *PhD Dissertation*, Faculty of Informatics, Vienna University of Technology.

Fu, F. L., Su, R. C., & Yu, S. C.(2009). E-Game Flow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. *Computers and Education*, 52(1), 101-112.

Gaitatzes A., Christopoulos, D., & Papaioannou, G.(2004). The ancient Olympic games: Being part of the experience. *Proceedings of the 5th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage(VAST' 04)*, 19-28.

Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E.(2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation and Gaming*, 33(4), 441-467.

Gee, J. P.(2003). *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan. 225.

Gunter, H., Rayner, S., Butt, G., Fielding, A., Lance, A. and Thomas, H.(2007). Transforming the school workforce: perspectives on school reform in England. *Journal of Educational Change*, 8, 25-39.

Hon, G.Z., & Liu, M. C.(1997). *Design principles and application of computer-assisted instruction*. Taipei, Normal University bookstore.

Huizenga, J., Admiraal, W., Akkerman, S., & Dam, G. Ten.(2009). Mobile game-based learning in secondary education: engagement, motivation and learning in a mobile city game. *Journal of Computer Assisted Learning*, DOI: 10.1111/j.1365-2729.2009.00316.x.

Huang, C. H., & Huang, Y. T.(2013). An Annals School-Based Serious Game Creation Framework for Taiwanese Indigenous Cultural Heritage, *ACM Journal on Computing and Cultural Heritage*, 6(2), 1-31.

Jacobson, J. & L. Holden.(2005). The Virtual Egyptian Temple. *World Conference on Educational Media, Hypermedia & Telecommunic*

ations(ED-MEDIA), Montreal, Canada.

Johnson, T. E. & Huang, W. D.(2008). Complex skills development for today's workforce. In *Understanding Models for Learning and Instruction: Essays in Honor of Norbert M. Seel, D. Ifenthaler et al., Eds.*, Springer, Berlin, 305–325.

Kiili, K.(2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *The Internet and Higher Education*. 8(1), 13 – 24.

Lee, L.C., & Hao, K.C.(2015). Designing and Evaluating Digital Game-Based Learning with the ARCS Motivation Model, Humor, and Animation, *International Journal of Technology and Human Interaction*, 11(2), 80-95.

Lin, F. S., & Chiang, Y. C.(2012). A Study on Taiwan Aborigines Online Exhibition Homepage Image. *Journal of Performing and Visual Arts Studies*. 5(2), 49 – 82.

Mortara, M., Catalano, C., Francesco Bellotti, F., Fiucci, G., Houry-Panchetti, M., & Petridis, P.(2014). Learning cultural heritage by serious games, *Journal of Cultural Heritage*, 15, 318-325.

Neto, J. N., Silva, R., Neto, J. P., Pereira, J. M., & Fernandes, J.(2011). Solis'Curse—a cultural heritage game using voice interaction with a virtual agent. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications(VS-GAMES'11)*. 164–167.

Pannese, L., & Carlesi, M.(2007). Games and learning come together to maximize effectiveness: The challenge of bridging the gap. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 438-454.

Prensky, M.(2003). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment(CIE)*, 1(1), 21–21. ACM.

Rocca, J.D., Buchanon, J.(2003). Game development & design: curricular changes. *SIGGRAPH Educators Program*.

Rollings, A., & Adams, E.(2003). *Andrew Rollings and Ernest Adams on game design*. USA7 New Riders.

Taran, C.(2005). Motivation Techniques in e Learning. *Proceedings of the fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies(ICALT'05)*, 617-619.

Tüzün, H., Yılmaz-Soylu, M., Karakuş, T., İnal, Y., & Kızılkaya, G.(2009). The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography

learning. *Computers & Education*, 52(1), 68-77.

UNESCO(2017). *Intangible Heritage*, Retrieved June 20, 2017, from: <http://www.unesco.org/new/en/santiago/culture/intangible-heritage/>

Ufficio Patrimonio Mondiale UNESCO(2017). *Definitions of intangible heritage*, Retrieved June 20, 2017, from: <http://www.unesco.beniculturali.it/index.php?en/37/definizione-di-patrimonio-culturale-immateriale>.

Watson, W. R., Mong, C. J., & Harris, C. A.(2011). A case study of the in-class use of a video game for teaching high school history. *Computers & Education*, 56(2), 466-474.

Woo, J. C.(2014). Digital Game-Based Learning Supports Student Motivation, Cognitive Success, and Performance Outcomes. *Educational Technology & Society*, 17(3), 291–307.

Zyda, M.(2005). From Visual Simulation to Virtual Reality to Games. *Computer*, 38(9), 25-32.

台灣數位媒體設計學會 入會申請書

會員類別	<input type="checkbox"/> 個人會員	會員證編號		(二吋脫帽彩色照片)
	<input type="checkbox"/> 學生會員	由本會填寫		
	<input type="checkbox"/> 團體會員	入會日期		
	<input type="checkbox"/> 榮譽會員	由本會填寫		
中文姓名		英文姓名		性別
				<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
				年 月 日
學歷			身分證字號	
經歷				
現職				
專長			可以提供團體之服務：	
戶籍住址				
通訊住址	<input type="checkbox"/> 同戶籍住址			
電話		E-MAIL		介紹人
手機				
傳真				
中華民國 年 月 日 申請人： (簽章)				
審查日期	經過 年 月 日 第 屆 第 次理事會議審查：			
審查結果	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過 原因：			

敬啟者 您好：

■ 加入台灣數位媒體設計學會之會員享有以下權益：

1. 參加學會每年所舉辦之「數位媒體設計國際研討會」，教師報名優惠價 800 元。
2. 研討會論文刊登優惠，並擇優錄取至國際數位媒體設計學報（IJDM）。
3. 參加「台灣數位媒體設計獎」競賽報名優惠。
4. 發表國際數位媒體設計學報（IJDM）刊登優惠（經審核錄取後，需額外繳交刊登費 NTD 5000 元，會員減免 NTD 2,000 元）。
5. 與國內及國際媒體設計相關領域同好，相互交流的管道與機會。

■ 台灣數位媒體設計學會繳費資訊如下：

1. 個人會員：常年會費 NTD 2,000 元
2. 團體會員：常年會費 NTD 10,000 元
3. 學生會員：常年會費 NTD 800 元

■ 請將會費繳交匯款至下列帳戶：

戶 名： 台灣數位媒體設計學會
帳 號： 03 1001 12305 8（台灣銀行斗六分行）
銀行代號： 004

■ 並煩請填妥入會資料，連同收據郵寄或 E-mail 至秘書處，以利資料建檔。

（註：經科技部人文司確認，凡學術性社團、學會會員入會費或繳費收據，可以科技部相關計畫中之業務費雜支項下核銷）

秘書處相關資訊：

地 址： 64002 雲林縣斗六市大學路 3 段 123 號(自 2019 年起)
國立雲林科技大學 | 設計學研究所
傳 真： 886-5-531-2234
學會信箱： dmd@dmd.org.tw（郵寄入會申請書）
網 址： <http://www.dmd.org.tw/>
聯 絡 人： 李宛庭 秘書處助理 886-5-5342601#6517

再次感謝您的加入，請讓台灣數位媒體設計學會繼續為您服務。

台灣數位媒體設計學會 敬上

《IJDMD 國際數位媒體設計學刊》訂閱表格

致：編輯委員會

地 址：臺灣數位媒體設計學會
64002 雲林縣斗六市大學路 3 段 123 號(自 2019 年起)
Taiwan Association of Digital Media Design
123 University Road, Section 3, Douliou, Yunlin 64002, Taiwan, R.O.C
傳 真：+886-(0) 5-531-2234

姓名(單位承辦人)：_____ Name(英文)：_____
機構名稱：_____
郵寄地址：_____
聯絡電話(Office)：_____ 傳真號碼：_____
電子郵件：_____

2016 年訂閱價目表(每年二期)		
<input type="checkbox"/> 機構訂閱	台灣地區	台幣\$2400(含郵資)
	世界其他地區	美元\$80(含郵資)
<input type="checkbox"/> 個人訂閱	台灣地區	台幣\$600(含郵資)
	世界其他地區	美元\$20(含郵資)

- 學會會員繳交該年度會費，即可免費獲得每期學刊

☐茲訂閱《IJDMD 國際數位媒體設計學刊》，由第_____期開始，為期_____年。
☐補購單本期刊，第_____期(若兩期以上以請列明期數)共計_____期。

付款辦法：

專戶資料如下：臺灣銀行 斗六分行

戶名：台灣數位媒體設計學會 帳號：03 1001 12305 8 銀行代號：004

匯款後，請黏貼匯款單據影本於下列方格後傳真，傳真電話：05-531-2234。

(匯款單粘貼處)



International Journal of Digital Media Design

Author Guidelines

International Journal of Design invites contributions of three types:

1. Original Articles
2. State-of-the-art Reviews
3. Design Case Studies
4. Art Work Papers

Preparing for submission

Submission of a manuscript implies that the paper has been neither submitted to, nor published in any other journal, in the same or similar form, in English or in any other language. Manuscripts previously published in a workshop, symposium, or conference can be submitted for consideration provided that the authors inform the editorial office at the time of submission, and that the manuscripts have undergone substantial revision.

Double-blind Review

To facilitate the journal's double-blind peer review process, authors should make efforts to ensure that information about the authors' identities do not appear anywhere in the manuscript. If an author is cited, "Author" and year used in the bibliography and footnotes, instead of author's name, paper title, etc. The author's name should also be removed from the document's Properties, which in Microsoft Word is found in the File menu.

Format

The preferred format is Portable Document Format (.pdf), Microsoft Word documents (.doc, .rtf) are also acceptable. Manuscript should be created with minimum formatting.

Language

Manuscripts must be in English. Both English and American spellings are acceptable. Authors fluent in another language are encouraged to provide, in addition to the full manuscript, a title page and an abstract in another language.

Peer Review Process

All manuscripts submitted to International Journal of Digital Media Design are peer-reviewed according to the following procedure:

Initial review: The Editor-in-Chief evaluates all manuscripts to determine if a manuscript is appropriate for consideration by International Journal of Digital Media Design. Manuscripts that do not meet the minimum criteria are returned to the authors within one week of receipt. This is in the best interest of the authors who could then decide to fix the problem or to submit the manuscript to a more appropriate venue, avoiding delay caused by a lengthy review process that would nonetheless lead to rejection.

Peer review: Manuscripts passing the initial review are assigned to a Guest Editor, who selects several referees based on their expertise in the particular field. A manuscript is reviewed by at least two referees under a double-blind peer review process, where both the referees and the authors are kept anonymous. Referees are asked to evaluate the manuscript based on its originality, soundness of methodology, impact to design research, and relevance to design practices. To facilitate timely publication, referees are asked to complete their reviews within one month. After collecting the referees' reports, the Guest Editor makes a recommendation on the acceptability of the manuscript to the Editor-in-Chief.

Recommendation: Based on the referees' comments and the Guest Editor's recommendation, the Editor-in-Chief makes a final decision on the acceptability of the manuscript, and communicates to the authors the decisions, along with referees' reports. The final decision can be "accept as is", "minor revision", "major revision", or "reject". A revised manuscript should be re-submitted within six months of the decision. It will usually be returned to the original referees for evaluation.

Manuscript Submission

Authors are invited to submit their manuscripts. For further information, please contact dmd@dmd.org.tw



Copyright Agreement

This is an agreement between the author(s) and the International Journal of Digital Media Design (hereafter referred to as IJDMD).

Title of the work:

- 1. The work is original and has never been published by any other journal.**
- 2. The undersigned warrants the copyright of the work and hereby grants the publication right of the work to IJDMD.**
- 3. The undersigned has obtained the necessary permissions for using all the materials, including photos, pictures, data, and so on, in the work.**
- 4. The undersigned has all the power and authority to enter into this agreement.**

Name of the author(s): _____

Tel: _____

E-mail: _____

Address: _____

Signature: _____

(Name of the author or the contact author on behalf of other authors)

Date: _____

Please finish the complete form and mail it back to us.

Taiwan Association of Digital Media Design
National Yunlin University of Science and Technology | Graduate School of Design
123 University Road, Section 3, Douliou, Yunlin 64002, Taiwan
Email: dmd@dmd.org.tw

Contents

International Journal of Digital Media Design/ Volume 11/ Number 2/ December 2019

研究論文

The Influence of Attractive Game Characters on Gaming Purchases:
A Grounded Theory and Ordinal Logistic Regression Study

| Charlotte Mae Sia Efren | Chung-Ho Su |

1

使用臉書社團對學生學習動機指標評估之研究 – 以數位攝影文化思維與創作
課程為例

| 鄭浩文 | 陳思聰 | 范國光 |

17

中國大陸色彩嗜好研究 – 以廣東地區為例

| 解雪瑩 |

33

兒童對小心夾手安全標誌設計之研究

| 張美春 |

47

設計一個具有無形文化資產的嚴肅遊戲-以宋江陣為例

| 郝光中 |

59

Editor-in-Chief

Kuo-Kuang Fan
(National Yunlin University of Science and Technology)

Associate Editor

Chung-Ho Su
(Shu-Te University)

Executive Editor

Yuh-Shihng Chang
(National Chin-Yi University of Technology)

Publisher Information

Published in Taiwan
by Taiwan Association of Digital Media Design
Address: #123 University Road, Section 3,
Douliou, Yunlin 64002, Taiwan
Fax: +886-5-531-2234
Website: www.dmd.org.tw
E-mail: dmd@dmd.org.tw
ISSN 2078-4775
©by International Journal of Digital Media Design.
All rights reserved. No part of this publication may
be reproduced or transmitted in any form or by
any means without written permission from the publisher

Subscription: NT\$ 2,400 per year



ISSN 2078-4775

Editorial Board

Jun-Hong Chen
(Asia University)

Shih-Chieh Huang
(National Taiwan University of Sport)

Wei-Lin Hsu
(Tzu Chi University of Science Technology)

Chyuan-Tsyr Tzeng
(Cardinal Tien Junior College of Healthcare
and Management)

Chao-Ming Wang
(National Yunlin University of Science and Technology)

Chun-Hsiung Huang
(Ling Tung University)

Chi-Shyong Tzeng
(National Yunlin University of Science and Technology)

Teng-Wen Chang
(National Yunlin University of Science and Technology)

Ssu-Tsen. Shen
(National Formosa University)

Yih-Shyuan Chen
(St. John's University)