

IJDMD



International Journal of Digital Media Design/ Volume 9/ Number 2/ December 2017



理事長序

在科技以及藝術的蓬勃發展下，兩者間與數位媒體的結合更成了當前的趨勢，科技、藝術以及數位媒體三者的相互結合，引領了各領域的創新思考以及跨領域間的整合。現今的社會著重於不同領域間的結合，專研於相異領域的人們藉由彼此之間的交流，以創新的思維去突破傳統的想法與框架，並使用不同於過往的方式去建立具備多面向及深度的數位媒體。透過不同的角度去探索科技、藝術與數位媒體間彼此結合的課題，並將其實際應用於各式各樣的產業之上。

自 2009 年 IJDMD 國際數位媒體設計學刊發刊以來，已進入第九年，本期為今年發行之第九卷第二期期刊，共收錄一篇英文研究論文、四篇中文論文。探討內容包括有(1)英文論文「Applying the method of Taxonomy of Experience (ToE) to Design Education」透過 SEEing 分析過程打開了學生的思維，喚起學生對用戶體驗的進一步思考；(2)中文論文「以質性研究觀點探討兩岸大學生購買工藝類文創商品之認知基模變化」透過縱貫性研究方法追蹤兩岸學生對工藝類文創商品的認知發展與轉變歷程，進而深入探討購買工藝類文創商品之因素，供兩岸文創業者及產官學研後續研究之參考；(3)中文論文「動畫短片敘事結構與聚焦設計研究」採用內容分析法，以敘事學的聚焦與敘事階層理論為基礎，分析法國電視動畫影集《Minuscule》第一季中第 1-13 集的故事，藉以探討動畫短片中如何運用敘事聚焦引導的效果來述說故事；(4)中文論文「Maya MEL 群體運動中碰撞排除之技術研究及相關技術應用」將粗略介紹群體運動中常用的模擬方式，並嘗試使用 Maya 內建的腳本語言 MEL Script，於平面及曲面上亂數生成動畫路徑，同時排除碰撞問題；(5)中文論文「桌上遊戲融入國小閩南語教學對學生閩南語口語能力與學習自信心的影響」探討桌上遊戲融入閩南語教學對國小學生閩南語口語能力及學習自信心的影響。

本期來稿 17 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 徐道義

Preface by the Editor-in-chief

With the rapid development of technology and the arts, the combination of the two with digital media has become the current trend. The combination of science and technology, art and digital media has led to innovative thinking and cross-cutting integration. Nowadays, society focuses on the combination of different areas, focusing on people from different areas through communicate with each other, break through the traditional ideas and frameworks by innovative thinking , and use different from the past to build multifaceted and depth of digital media. Through different perspectives, we explore the integration of science and technology, art and digital media into one and put it into practice in a wide range of industries.

Since 2009, the first published of International Journal of Digital Media Design (IJDMD), has been 9 years. This Issue is the volume 9th, issue 2nd of this year, and including 1 English and 4 Mandarin papers. This issue including: (1) English paper of “Applying the method of Taxonomy of Experience (ToE) to Design Education”. This study use analytic process which was named SEEing opens the students’ mind and evokes the students’ sensitivity to think further regarding user experience. (2) Mandarin paper of “Exploring Cognition-Based Schema Changes for Cross-strait students to Prurchase Craft Cultural Products: A Qualitative Research Perspective”. The main purposes of this study were twofold. First, conducted by qualitative research, it systemically investigated the cognitive change of the consumers who are college students in Taiwan to purchase cultural products from the schema-based perspective in different time. Second, from the viewpoint of grounded theory, it compared longitudinally the students’ schema similarities and differences in terms of three periods, by using open coding and axial coding. (3) Mandarin paper of “Toward an Effective Narration in Animated Short Film – Structure and Focalization Design”. This study observed the first season short films of the European animated TV series 《Minuscule》 . Total 13 episodes for content analysis of their story structure, and analyze the types of focalization associated with the camera works to explore how “focalization” creates visual understandings and drive viewers’ attentions in a story. (4) Mandarin paper of “Using Maya MEL in Crowd Motion with Avoiding the Collision and Related Techniques Applications”. This study will introduce the simulation methods used in crowd motion, and tries to use MEL Script to generate animation paths on the plane or surface and avoid the collision.(5) Mandarin paper of “The Impact of Tabletop Gaming Engaged in Minnan Language Teaching on Oral proficiency and Self-confidence at Learning: A Case Study at Elementary School”. This study was to find out the influence of integrating board games into Minnan language teaching on students’ oral proficiency of Minnan language and their learning confidence.

Appreciate for all the papers that sent to us and support the journal to increase research range. Also thanks to the academy support by all the assist from the committees, allow our journal to have more academy depth and professional content.

Editor-in-Chief ***Tao-I Hsu***

Applying the method of Taxonomy of Experience (ToE) to Design Education

Wen-Chia Wang

Tatung University, wcw@ttu.edu.tw

ABSTRACT

User experience is an important perspective in design process. General methodologies would be taught to students to obtain and analyse user experience. For the purpose of improving students' sensitivity to users' thoughts; the method of Taxonomy of Experience (ToE) and its analytic process which was named SEEing were applied to the lectures of User Experience in the Department of Media Design in a university in Taiwan. A total of eighty students were taught this method through lecturing with slides. Four news applications were selected for analysing user experience by ToE as an assignment. Three focus group interviews were conducted after the completion of the assignment to understand the pros and cons of applying this method in design education. Most students agreed that ToE provides clear categories for referring to users' feelings and verbal commentary of the news applications; in addition, the nine steps help to distil and highlight necessary elements that impact users' satisfaction of the news applications. However, the SEEing process is lengthy for impatient students. Large time consumption for finding the meaning of the users' verbal commentary was also a concern. Overall, this method opens the students' mind and evokes the students' sensitivity to think further regarding user experience.

Keywords: User experience, ToE, verbal commentary, news application.

1. Introduction

Understanding a user's experience and needs have been important parts in the design field in recent decades. For the purpose of training students to put users in the centre of design, the course of 'User Experience' is necessary in design education. This course comprehensively covers evaluation methods, practical data collection and data analysis in the Department of Media Design in a university in Taiwan. The distinction between usability and user experience was identified first. The general research methods of observation, interview, and questionnaire were applied to a design exercise step by step to adjust their design work based on the depth of understanding of the target users. Due to web design also being a part of the course of the Department of Media Design, Garrett's (2002) five planes were introduced to students to analyse web pages. The planes include strategy, scope, structure, skeleton, and surface, from the bottom to the top. In terms of the analysis exercise, the importance of understanding the user was emphasised. It is crucial to improve the design students' sensitivity in understanding users further before practicing design. Therefore, Norman's (2004) three levels of design were introduced to the lecture. It includes the visceral, behavioural, and reflective perspectives. Furthermore, a novice method of Taxonomy of Experience (ToE) (Coxon, 2007) was adopted to encourage the

students to 'think deeper' about user experience. This method analyses user experience via categorising their verbal commentary into somatic, affective, cognitive and contextual themes. The sub-themes cover senses, positive/negative affect, internal/externalised cognition, environmental/regulatory/social, existential, corporate, economic factors. The sophisticated analytic process of SEEing provides the opportunity for students to think and decompose user experience from their verbal commentary during trials. This study focuses on understanding the effectiveness of the method of ToE to the students. Focus group interviews were conducted after the analysis process was completed by the students. The invaluable suggestions are useful for lecturing the method of the ToE in the course of User Experience.

2. Literature review

2.1. User experience

Based on ISO 9241-110:2010 (clause 2.15), the definition of user experience is that 'a person's perceptions and responses that result from the use and/or anticipated use of a product, system or service'. Most researchers agree that user experience is dynamic, subjective, highly context dependent and non-task oriented (Roto, 2006; Law, Hassenzahl, Vermeeren and Kort, 2009). User experience evaluations have become general in the field of human-computer

interaction (HCI), entertainment, and games (Bernhaupt and Mueller 2016). Sahid et al. (2016, p.72) indicate that user experience ‘*can be obtained from user behaviour through a process based on user activity*’; users’ unconscious action provides important information regarding their experience when engaging with an object. Not only users’ behaviour, but also their emotional responses and anticipation are important to user experience (Rangardt and Czaja 2017). The European Union (EU) ENGAGE project (2006) collected the methods of user experience design and evaluation between 2004 and 2006; the methods were referred into three groups: sensory characteristics, expression or meaning, and emotional reactions (Vermeeren, Law, Roto, Obrist, Marianna Hoonhout, & Väänänen-Vainio-Mattila, 2010). Based on the characteristics of user evaluation methods, Vermeeren et al. (2010) referred ninety-six methods by name, main idea, general procedure, availability, information source, location, product development phase, period of experience, type of collected data, applications/designs, time requirements, other requirements, origin of the method, strengths, weaknesses, references description, references discussing quality issues, and general comments. Many methods were applicable to the Single Episodes (e.g., tasks) and Test Sessions simultaneously, none of those methods focused on Test Sessions only. Methods of evaluating user experience were also categorised from the CHI 2009 SIG by Bevan (2017), depending on the evaluation context, evaluation data, and expert evaluation, around forty methods were listed. It includes the general research methods, such as mind mapping, paper prototyping, tool comparison, interview, questionnaire, observation, focus group and so forth. It seems that controversy exists between non-task oriented and Test Sessions. Norman describes the importance of experiencing a product as ‘the entire experience, from when I first hear about the product to purchasing it, to opening the box, to getting it running, to getting service, to maintaining it, to upgrading it’ (Anderson 2000, 44). It reveals the fact that the first impression and using the experience of an object is important.

2.2. Design education

According to Alain (2001), the elements of users and cognitive psychology are also being factors impacting design education in the 21st century. Norman (2010, p.5) reveals that design education must change as nowadays design is not only about physical objects, but also ‘*social sciences, of story construction, of back-stage*

operation, and of interaction’. Instead of drawing/sketching, forming/moulding skills; new skills such as interaction, experience, service design, programming, and human cognition should be emphasised in design education. For the purpose of encouraging students to think deeper about user experience, this study introduces a novice method-Taxonomy of Experience (ToE) and its analytic SEEing process in the lecture of User Experience in the Department of Media Design in a university in Taiwan.

3. Introduction of Taxonomy of Experience (ToE)

ToE is a qualitative method which helps to understand the user’s experience with a target object via analysing their verbal commentary to find the deeper meanings hidden from the verbal commentary. It combines empirical (Brezet, Vergraght and Van der Horst, 2001) and academic (Feenberg, 2000; Glanville, 1999) perspectives. Previous studies that relate theory and practical concepts of user experience (Schmitt, 1999) provide a good foundation for Coxon (2007) to establish this methodology. The structure of the ToE is based on philosophy, methodology and design theory. In developing the initial concept for understanding the experience of transportation vehicles, Coxon realised the importance of ‘*understanding the experience of those people already involved in designing and using the vehicle*’ (Coxon, 2007, Ch.3 p.2). Therefore, Coxon discussed positivism, idealism, realism (Higgs, 1997), and applied phenomenology as a methodology to understand individual lived experience. Whilst Coxon (2007) reviewed the video that recorded his own trial experience of an electric vehicle, it helped to recall the deep aspects of the experience that he was not particularly conscious of while personally trialling the vehicle. The process of transcribing the sequence of the dialogue and other activities once again brought the experience more vividly into focus. The framework of Figure 1 presents the four perspectives for understanding an experience. The experiential event impacts the user’s cognition (thinking and acting), engages sensorial aspects, and impacts one’s emotions and feelings. These elements are all taking place within an existential framework of temporality, spatiality, relationality and corporeality (Coxon, 2007).

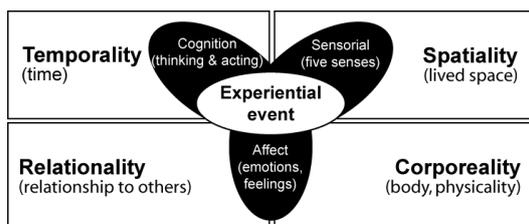


Figure 1. Framework of an experience

Coxon (2007) thus develops the multi-layered analysis process of SEEing for understanding users deeply which is also supported by van Manen (1997). The SEEing process suggests that when writing about ‘lived experience descriptions’, the descriptions should be able to a) describe the experience as it is lived without asking why; b) describe the experience from the inside, the feelings, mood, and emotions; c) focus on a particular example of the experience and to describe it; d) focus on an example that stands out, as it was the first time; e) be aware how the body feels, smells, sounds and so forth; and f) avoid trying to beautify the illustration with flowery language or terms. The approach of ‘think aloud’ is the tool to obtain user experience. It is helpful to clarify people’s thoughts (Davey, 1983). A large amount of verbal data was collected to describe the reasons while solving the problem of a task (Fonteyn, Kuipers, & Grobe, 1993). Overall, the ToE-SEEing process brings an experience to a comprehensible and visible format rather than an abstract concept. The outcomes therefore provide the distilled, important, categorised, necessary elements of the object by a summarised phase and short paragraphs to describe those elements. It has been applied to some students’ projects to understand user experience with teaching, developing an avatar, using mobile phones and so on. The nine steps of conducting ToE-SEEing are as follows:

(1) Step 1: Gathering data and establishing structures

It is important that the researcher ‘gets to know’ the experience, becoming familiar with the experience by understanding its ‘language’. This stage emphasises the need for the researcher to immerse themselves in the experience completely (Csikszentmihalyi, 1991; Hanington, 2000). The data of people’s experience can be collected from observations, interviews, and contextual studies that are captured in creative ways. The information of images, sounds, samples or the other type of information collected might be useful to the researcher to help recall the user’s experience and to write the descriptions for further analysis at a later stage.

(2) Step 2: Descriptive narratives

This is the process of transforming the data collected in Step 1 into a textual format for analysis. This stage also breaks the experience into fragments as small as a single word, or a phrase, and refers them through the SEEing process.

(3) Step 3: Sorting fragments into themes

This step includes meta-themes and sub-themes. Meta-themes in the SEEing process include somatic, affective, cognitive and contextual factors; the sub-themes include senses, positive/negative effect, internal/externalised cognition, and many contextual categories. Each theme has a collection of fragments, and provides the researcher with the feeling of the story that they are telling.

(4) Step 4: Developing meaning(s)

This step requires the researcher to look at each fragment of information carefully and find other deeper ‘meanings’ behind the fragment. This process helps to ‘tease out’ the text into different meanings. It is not yet time for the researcher to judge or to interpret what they think the meanings of the fragment ‘should be’ or ‘could mean’. Rather, the aim of this process is to accept all ‘possible’ meanings that are contained within the fragment.

(5) Step 5: Essential elements

This step helps to filter out the less important meanings. The researcher has to determine if the meanings in Step 4 are incidental or vital to the essential nature of the experience. It is necessary to know the importance of the experience, whether the element is essential to the experience, or if the experience might be different without the element.

(6) Step 6: Super-ordinary elements

This step distils the super-ordinary essence of the experience, i.e. the unexpected, novel and hidden aspects of the experience. Aside from the functional, form oriented, and everyday aspects; this stage isolates those elements of the experience that might not have been seen as an important part of the original design. However, those elements are still an important part of the experience. This process searches for the surprising elements and the unintended impacts of the experience.

(7) Step 7: Weighting of super-ordinary elements

This is a weighting process to consider which super-ordinary elements are the more ‘powerful’ of the essential elements of the experience. The researcher evaluates the super-ordinary elements using his understanding of the language of the

experience, with the aim of describing it on a subjective numerical scale using a Likert rating (1-7, 1 is low) to determine a relative level of intensity. The most powerful element which might influence the design of the target object would be given a rating of 7. Some super-ordinary elements might show the same rating due to the same perspective or importance of the experience.

(8) Step 8: Super-ordinary summary words

The sorted super-ordinary elements in descending order provide a ranking of the essential super-ordinary elements of the experience by intensity. This stage uses word metaphors to synthesise ‘what is the collective meaning behind these elements’? For example,

the super-ordinary element of ‘no risk means no fun’, could essentially be a statement about ‘freedom to enjoy danger’ (Coxon 2007, p.32).

(9) Step 9: Summary word descriptions

The previous step summarised the super-ordinary elements; this stage focuses on ‘explaining’ the summary. It concludes the work of Step 6-8. One or two narrative paragraphs help to communicate an understanding of the experience to someone who does not understand the meaning of the super-ordinary words.

The SEEing process was shown to students by using Microsoft Excel 2010. The Meta-themes and affiliated fragments were presented in rows; each step was set in columns (Figure 2).

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Step 1: GTK	Step 2: Data gathering	Step 3: ToE Meta-Themes / Sub-themes / themes	Step 4: Meanings (all)	Step 5: Essential elements	Step 6: Super ordinary elements	Step 7: Weighting	Step 8: Superordinary summaries	Step 9: Summary descriptions
		THE BODY-SOMATIC EXPERIENCE						
		sensorial						
		sound						
		touch/feel						
		sight						
		smell						
		taste						
		comfort (ergonomics)						
		appearance (aesthetics)						

Figure 2. Spreadsheet of ToE in Microsoft Excel 2010

4. Experiment design

The goal of this study was to encourage university students to think deeper about user experience. Eighty students took the course of User Experience as necessary credit in a university in Taiwan. Overall, nearly half and half were male and female, aging 19-20. This practice of ToE was part of the lecture in User Experience. The assignment was analysing user experience of operating a news application via ToE. This study aimed to understand the application of ToE to the subject of User Experience in design education. The procedure included three stages. During Stage 1, four students were referred into a group, each group was given a week to conduct the non-task oriented trial for five minutes after the lecture. During Stage 2, students who had trailed the same news application were referred into a four-person group. Each student had the text of four people’s verbal commentary to use the analysis process of SEEing. During Stage 3, three focus-group interviews were conducted to understand the impact of this method to students’ sensitivity of user experience.

4.1. Task design

As mentioned in literature review, researchers might have different points of view regarding none-task oriented and Test Sessions. It might be important to understand user experience by operating tasks; based on Norman, the entire experience is starting from the first impression of a product and the following series of actions (Anderson, 2000). Thus, each student was given five minutes to operate one news application freely without been assigned tasks.

4.2. Data collection

It is important to obtain users’ verbal commentary regarding using experience of the target for conducting ToE (Coxon , 2007). Users’ verbal commentary is the core of applying the method of ToE. The approach of ‘think aloud’ is the tool for users to express the operation process, feeling, emotion and so on. This approach was demonstrated by the lecturer of the subject of User Experience via operating a game on a tablet. Students were required to practice this approach with classmates by

engaging in a music player application on a mobile phone. It is essential for the students to be fully familiar with the techniques when conveying their feeling, thoughts, opinion and operation procedure. Each student's data collection skills had to be checked the qualification by the lecturer before the trial of the news application. The news applications were installed on Android system smartphones in advance. Each group was given one smartphone for a trial. For the purpose of avoiding the effect of trialling the same application from teammates, during Stage 1, four students in a group was assigned four different news applications to trial to collect user experiences, respectively. During the data collection process, each student had five minutes to trial the news application. They were required to apply the approach of 'think aloud' to express their user experience when operating the news application. It helps individuals to clarify thoughts (Davey, 1983). All the students were required to obtain user experience in the laboratory or a quiet classroom. The engagement process and verbal commentary were filmed without seeing their face. The content was then transcribed by a teammate verbatim after the data collection. During Stage 2, the students who trialled the same news application were referred into a four-person group. Their verbal commentary was integrated for verbatim transcribing into text. Each student had four people's user experience for further analysis via the process of SEEing. During Stage 3, focus group interviews were conducted after the analysis was completed. A total of eighteen students were recruited, six students were referred into a focus group interview for the discussion regarding the pros and cons of the method of ToE. The key questions that were discussed in the focus group interviews include: (1) the difficulty of operating the ToE, (2) the usefulness of the ToE, (3) the impact of understanding users after learning and applying the ToE, (4) the pros and cons of the ToE, and (5) the improvement of teaching the ToE. The duration of an interview was about forty minutes.

5. Discussion

5.1. Data analysis from students

According to the results from the students' analysis of user experience with news applications, the necessary elements were integrated and summarised by this study as follows: (1) Faster-from quick operation, consistent interface between an application and web page, and important news should be presented first (2) Visual enjoyment-from clear

design of layout and colours, (3) All about being social-easy to share with friends, (4) Cheered up from fun contents and short video clips, (5) Operations- it was easy to understand the structure of the application, (6) Interesting and diverse topics, (7) Boring because of advertisements. This study focuses on the impact of ToE to students' sensitivity of user experience. It is also important to understand the pros and cons of ToE for further application in the lecture of User Experience. Three focus group interviews were conducted to obtain the students' feedback.

5.2. Results from focus group interviews

The purpose of teaching evaluation methods in the subject of User Experience is to inspire students to think and care about users more during the design process. It is important for the students to be familiar with each method and approach. One of the methods of ToE was introduced to the students in the Department of Media Design in a university in Taiwan. The aim of this study was to understand the usefulness of ToE. The challenge was to deliver the concept of ToE to the second-year students in the university. The exercises after the lecture provided the opportunity to practically collect data from users. More specifically, the students had to hold neutral attitudes during data collection process without bias. The focus group interviews were conducted after the students completed the data analysis by using ToE. A total of eighteen students were invited, six students were referred into a forty-minute focus group interview. The main questions included (1) the difficulty of operating the ToE, (2) the usefulness of the ToE, (3) the impact of understanding users after learning and conducting the ToE, (4) the pros and cons of the ToE, (5) the improvement of applying the ToE in the course of User Experience.

(1) The difficulty of operating the ToE

In terms of the practical exercise of conducting the ToE, the feedback from the students was mainly focused on the steps being complicated. The first challenge was to transcribe users' verbal commentary verbatim. A student shared the skills to speed up this process by using Google Voice. The audio clips were repeated verbally by the analyser to Google Voice on a mobile phone or PC, the content was then transcribed to text immediately. It saves a lot of time to compare with listening to users' verbal commentary and typing text to the computer.

Due to user experience being subjective; it was not easy to know the real meaning behind each

user's verbal commentary at first thought. Furthermore, sometimes the user expressed opinions regarding operating the news application by different descriptions with similar meanings. A student described the circumstance as:

'A user's verbal commentary kept talking about the option list every time when he used the list to switch pages. He said something such as the colour of the list was ugly, the colours of each option do not match the other options, and the fonts were not highlighted because of the colour of the background. In my opinion, it was just the user's preference of colours.'

The majority of the students in the interviews presented that the most difficult part of the requirement was 'think deeply'. It took a long time when the students first analysed a user's verbal commentary. Specifically, during Step 4, analysers were required to find the meaning of users' fragmented information. During Step 5 and 6, students took a lot of time to clarify the differences between the meanings of the 'essential' and 'super-ordinary' elements with the lecturer. After reviewing the users' verbal commentary more times, the differences between the 'essential' and 'super-ordinary' elements were gradually clear. During Step 7, super-ordinary elements had to be weighted on a Likert 1-7 scale, the elements with the same weight should be conclude during Step 8; however, sometimes the elements with the same weight were irrelevant. According to the guide, this step is finding the collective meaning behind these elements; it was not easy for the students to think deeper to find the meaning.

(2) The usefulness of the ToE

In general, students tend to understand a phenomenon in terms of what they have seen. The skill of thinking deeply is novice. Some students shared the experience of applying the ToE as the categories were useful for thinking and extracting the meaning of users' experience. It was interesting that users might use the same or similar descriptions when operating different functions. Therefore, a serial number of users' verbal commentary was crucial to find the trigger of the experience. The steps narrowed the content into useful elements for design. One participant in the focus group interview indicated that the outcome of ToE seems useful for conducting the research method of Persona. The priority was that the participants have to be the target audiences. The deep understanding of users provides important information to describe/create a role in Persona. The weighting scale during Step 7 presents the importance of the elements. It was interesting that analysers

with a media design background seemed to show the same tendency towards the super-ordinary elements, such as visual design and socialisation.

(3) The impact of understanding users after learning and conducting the ToE

In terms of the discussion in three focus group interviews, the majority of students agree that the ToE makes them think further about users' experience. Although user experience is subjective, as an analyser/researcher, it is crucial to understand users with neutral attitude. Individual differences were shown during trials. More importantly, one of the purposes of design is finding solutions to develop a better, easier, and more efficient life. Good design would not have been created without a designers' empathy. Several students reveal that they only focused on the visual design of design works in the past; after conducting the method of ToE, more thoughts were brought out when analysing/designing a piece of work, such as the structure of an application and web page, the identification of background colour and text, the font size of title and content, and the ratio of text and pictures. To compare with a usability test, understanding users' experience is more humane. Most participants in the focus group interview presented that they are more sensitive about people's needs after completing the assignment. Moreover, individual differences are not only shown on appearance, but also on operational behaviour. The practice of collecting user experience via the ToE evokes their passion to know more about user experience. Several students also join the relevant groups and pages on Facebook and websites to obtain more knowledge regarding user experience.

(4) The pros and cons of the ToE

Obviously, the main pro of the ToE is that the clear category provides a platform to decompose users' experience; nevertheless, the nine steps of the SEEing process are time consuming. According to the participants in the focus group interviews, they would not know how to categorise the users' experience of using a news application without a proper tool. The challenge was the first analysis. When they faced the text which was transcribed verbatim, the first thought was referring similar verbal commentary into a group. However, the amount of content from users was too much to find the similarities. The sub-themes of the ToE show the way to clarify the relevance between user experience and the five senses, attitude effects, cognition, context and so forth. As mentioned earlier, the aim of Step 5 and 6 was to find 'essential' and 'super-ordinary' elements; the meanings seemed not easily understood by the students. After

reviewing the meaning of the users' experience with the lecturer, the links were established. On average, it took about one to two hours to transcribe one user's verbal commentary to text verbatim and another three to four hours to complete the SEEing process. The SEEing process requires not only time, but also patience.

Participants of the focus group interview were also concerned the outcomes might vary depending on the analysers' background. In this practice, a total of eighty students study in the same department, thus the distilled necessary elements seem to show similarity. However, will the necessary elements be different if the analyser holds a different major? This question is difficult to answer. User experience is subjective; it is also subjective when an analyser develops the meaning of users' verbal commentary during Step 4. With a neutral attitude, users' experience can be decomposed more precisely by the individual's emotion. The outcomes might present the same tendency.

(5) The improvement of applying the ToE in the course of User Experience

In terms of the discussion with eighteen students in three focus group interviews, ToE is a useful method; however, it requires a lot of patience throughout the SEEing process. It might be easier to practice this method as groups rather than individually. Learning this method might not be so painful if the SEEing process can be operated during the course in the computer classroom; students can ask questions and receive the feedback from the lecturer immediately, especially during Steps 5 and 6. Google voice should be presented at the beginning of the practice. It would save a lot of time to transcribe users' verbal commentary verbatim. It might be more interesting if the target is an object that involves more perspectives rather than only focus vision.

The response of the lecturer is that most of the time, not everyone has the same opportunity and ability to complete the assignment when students were referred into groups. The purpose of requiring students to analyse users' experience individually is to develop their patience, circumspection and observation ability. Then, the details of users' operational behaviour, attitude, and emotion and so on would be noticed. One more discussion during the course seems necessary to help the students to fully understand the aim of each step of the SEEing process.

6. Conclusion

User experience has been an important concept

to the design field in recent decades. As mentioned in literature reviews, ninety-six research methods of user experience design and evaluation between 2004 and 2006 were collected and categorised. One-third of the methods are qualitative. According to Brennen (2017, p. 22), the aim of qualitative research is to 'understand the myriad meanings that people make'. Nowadays, user experience is one of the major subjects in design education. The lecture in the Department of Media Design in a university in Taiwan includes the distinguishing factors between user experience and usability, researcher methods, Garrett's (2002) five planes and Norman's (2001) three levels of design. Design exercises were arranged to collect and analyse user experience practically. Moreover, a novice method-Taxonomy of Experience (ToE) was also introduced to the students in the lecture. For the purpose of understanding user experience of transportation vehicles, this method was established by Coxon in 2007 when analysing the extensive observation data which was collected from video clips and interviews. The layered category of factors and sub-themes were developed for decomposing user experience into fragments. The analytic SEEing process provides a platform to distil the hidden user experience.

The approach of 'think aloud' is the tool to collect users' experience in the ToE. The students were trained to apply this approach to collect user experience of a news application. It is essential that the students are familiar with the techniques to express their feelings, thoughts, opinions and operation procedures. The approach of 'think aloud' was first demonstrated by operating a game on a tablet in the lecture. Students were given time to practice this approach with classmates by using a music player application on a mobile phone until being identified through a qualification by the lecturer. This study included three stages. During Stage 1, students collected user experience when operating a news application from each other. During Stage 2, students applied the SEEing process to analyse users' verbal commentary to find the necessary elements of news applications. During Stage 3, focus group interviews were conducted to understand the difficulty/usefulness/pros and cons of operating ToE. More importantly, this study focused on the impact of students' attitude of evaluating user experience and the improvement of lecturing the method of ToE.

The most challenging thing to students is that the SEEing process requires the analyser to think deeply to find the meaning behind the users' verbal commentary. It provides clear categories

to refer to the user experience rather than establishing a category by the analyser. Elongated time consumption was the main concern. Many students lack patience throughout the SEEing process. On average, it took about five to six hours to complete the analysis of one user's verbal commentary. Participants in the focus group interviews suggested that the process of verbatim transcription can be sped up by using Google Voice. The difference between Step 5 and 6 was an obstacle; it would be useful to have a group discussion with the lecturer during the data analysis process. In this study, each student had to analyse four people's verbal commentary, the sample size might be reduced to three people in the future practice in the lecture. This method opens students' minds to review the details of users' operational behaviour, such as the hesitation from stopped action and emotion from voice tone. Although the nine steps of the SEEing process are lengthy, participants in the focus group agreed with its necessity. The layered categories provide the starting point to think and review users' experience, rather than finding the similarities and developing the categories by themselves.

User experience seems like a metaphysical concept to the second-year students in the university. Students understand the importance of user experience to the design process; however, it is subjective and difficult to obtain and analyse. The general methodology such as questionnaires and interviews seem to give clear command to collect specific data from users. The ToE and its analytic SEEing process requires analyser/researcher to think deeply to find the real meaning behind users' verbal commentary. According to the participants in the focus group interviews, they seem to be thinking more about the meaning behind their talk when communicating with people after completing the assignment. This method might be questioned due to its explicit subjectivity. It is essential to indicate that 'an experiential encounter is subjective, situated, complex and dynamic (Väänänen-Vainio-Mattila, Roto, and Hassenzahl 2008). The validity of ToE was examined by the developer-Coxon in 2007 via repeatedly reviewing the extensive observation data from collected video clips and interviews when users trialled a transportation vehicle. Overall, the concept of ToE might be vague to the students at the beginning; the SEEing process leads the novice of user experience to distil and dig up the real meaning behind people's verbal commentary. This study expects that the students will think more about users' need before doing design.

References

- Anderson, R. (2000). Organizational Limits to HCI: Conversations with Don Norman and Janice Rohn. *Interactions* 7 (3): 36–60.
- Bernhaupt, R. & Mueller, F. F. (2016). Game User Experience Evaluation. *Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 940–943). New York: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/2851581.2856683>
- Bevan, N. (2107). What is the difference between the purpose of usability and user experience evaluation methods? Retrieved from www.nigelbevan.com
- Brezet, H.P.D., Vergraght, P.P.D. & Van der Horst, T. (2001). *Kathalys: Vision on sustainable product innovation*. Amsterdam: BIS publishers.
- Coxon, I. (2007). *Designing (researching) lived experience* (Doctoral dissertation). Retrieved from <http://researchdirect.uws.edu.au/islandora/object/uws:2376>
- Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: the psychology of optimal experience*. New York: Harper Collins.
- Davey, B. (1983). Think Aloud: Modeling the Cognitive Processes of Reading Comprehension. *Journal of Reading* 27(1): 44–47.
- ENGAGE, *Report on the evaluation of generative tools and methods for 'emotional design'*. Deliverable D15.3. EU project Engage 520998 (2006).
- Feenberg, A. (2000). From essentialism to constructivism: philosophy of technology at the crossroads. In E. Higgs, A. Light and D. Strong (Eds.), *Technology and the good life*, Chicago: University of Chicago Press.
- Fonteyn, M. E., B. Kuipers, & S. J. Grobe. (1993). A description of think-aloud method and protocol analysis. *Qualitative Health Research* 3: 430-441.
- Garrett, J. (2002). Chapter 2: Meet the Elements in *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web*. Berkeley, CA: New Riders Press.
- Glanville, R. (1999). Researching design and designing research, *Design Issues*, 15(2), Cambridge: MA: The MIT Press.
- Hanington, B.M. (2000). *Innovation and method in design research*. In: Design Plus Research Conference, May 18-20, Politecnico di Milano, Milan, Italy.

- Higgs, J. (1997). The context of qualitative research. In J. Higgs (Ed.), *Qualitative research: discourse on methodologies*. Sydney: Hampden Press.
- ISO DIS 9241-210:2010. *Ergonomics of human system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems* (formerly known as 13407). International Standardization Organization (ISO). Switzerland.
- Law E. L.-C., Roto V., Hassenzahl M., Vermeeren A. P. O. S., & Kort J. (2009). Understanding, scoping and defining user experience: a survey approach. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp.719-728). Boston, MA, USA.
- NORMAN, D.A. (2004). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. New York: Basic Books.
- Norman, D. A. (2010). Why Design Education Must Change. core77.com, (JANUARY 2011), 1–6. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Donald_Norman/publication/235700801_Wir_brauchen_neue_Designer_Why_Design_Education_Must_Change/links/54a2b47e0cf256bf8bb0d448.pdf
- Sahid, D. S. S., Santosa, P. I., Ferdiana, R., & Lukito, E. N. (2016). Evaluation and measurement of Learning Management System based on user experience. In *2016 6th International Annual Engineering Seminar (InAES)* (pp. 72–77). IEEE.
- Schmitt, B. (1999). *Experiential marketing: how to get customers to sense, feel, think, act, and relate to your company and brands*. New York: The Free Press.
- Rangardt, J. & Czaja, M. (2017). Empirical investigation of how user experience is affected by response time in a web application. Retrieved from <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/250229/250229.pdf>
- Roto, V. (2006). User Experience Building Block. *Proceedings of NordiCHI'06*. pp. 1-4.
- Väänänen-Vainio-Mattila, K., Roto, V., & Hassenzahl, M. 2008. Towards practical user experience evaluation methods. In E.L-C. Law, N. Bevan, G. Christou, M. Springtt, and M. Lárusdóttir (Eds.), *GCOST (European Cooperation in Science and Technology) Proceeding of the International Workshop on Meaningful Measures: Valid Useful User Experience Measurement (VUUM)*. 19-22. Reykjavik, Iceland, June 15, 2008.
- Van Manen, M. (1997). *Researching lived experience: human science for an action sensitive pedagogy*. Ontario, London: Althouse Press.
- Vermeeren, A., Law, E., Roto, V., Obrist, Marianna Hoonhout, J., & Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2010). User experience evaluation methods: current state and development needs. *Proceedings: NordiCHI 2010* (pp.521–530). <https://doi.org/10.1145/1868914.1868973>

以質性研究觀點探討兩岸大學生購買工藝類文創商品之認知基模變化

莊東燐¹，倪炎元²

1 銘傳大學廣告暨策略行銷學系，tunglin@mail.mcu.edu.tw

2 銘傳大學新媒體暨傳播管理學系，yyni@mail.mcu.edu.tw

摘要

繼第三波資訊產業經濟後，文化創意產業（Cultural and Creative Industry）已被視為第四波的經濟動力，特別是金融海嘯後，各國靠的不再是經濟實力，而是文化的創造力。自 2010 年兩岸簽署「兩岸經濟合作架構協議」後，兩岸產業的交流與合作更甚以往，文化創意產業亦不在話下。本研究以基模理論為基礎，透過縱貫性研究方法追蹤兩岸學生對工藝類文創商品的認知發展與轉變歷程，進而深入探討購買工藝類文創商品之因素，立意抽樣四位受訪者，經前後三個時間點深度訪談追蹤，以紮根理論為分析依據，以便能精確詮釋。經研究發現，兩岸學生購買工藝類文創商品的重要因素有實用性、感質、創意性、價值性與價格共五項，供兩岸文創業者及產官學研後續研究之參考。

關鍵詞：文化創意產業、文創商品、基模理論、紮根理論

Exploring Cognition-Based Schema Changes for Cross-strait students to Purchase Craft Cultural Products: A Qualitative Research Perspective

Tung-Lin Chuang¹, Yen-Yuan Ni²

1 Ming Chuan University of Communication Department of Advertising and Strategic Marketing, tunglin@mail.mcu.edu.tw

2 Ming Chuan University of Communication Department of New Media and Communication Administration, yyni@mail.mcu.edu.tw

ABSTRACT

Following the information industry as the third wave, cultural and Creative Industry has been regarded as the fourth wave of economic power. Especially after the financial crisis, the countries no longer rely on the strength of the economic but cultural creativity. Since the signing of the Cross-Strait Economic Cooperation Framework Agreement in 2010, Cross-strait trade and cooperation more frequently than before, and cultural and creative industries as well. The main purposes of this study were twofold. First, conducted by qualitative research, it systematically investigated the cognitive change of the consumers who are college students in Taiwan to purchase cultural products from the schema-based perspective in different time (t1, t2 and t3). Second, from the viewpoint of grounded theory, it compared longitudinally the students' schema similarities and differences in terms of three periods, by using open coding and axial coding. Armed with the results, the consumers consider that the factors of practicality, quality, creativity, significance and cost are important to purchase cultural products.

Keywords: Cultural and Creative Industry, Cultural Products, Schema Theory, Grounded Theory

1 研究背景與目的

在探討消費者行為的理論模型中，隨著研究領域的開發，研究途徑的典範已從傳統偏經濟學的邊際效用分析，轉向從認知心理學

（cognitive psychology）的觀點切入，特別在品牌意識的推波助瀾下，影響消費者購買意願之因素，較以往更加複雜，導致過往純為滿足欲望的邊際效用分析，逐漸不再能掌握新世代的消費者行為，特別是為了滿足精神需求的文

化創意商品（後簡稱：文創商品），其購買因素較以往更形複雜，因而嘗從認知心理學中的基模理論（*schema theory*）切入，盼透過追蹤消費者的認知基模變化，能更豐富解釋消費者購買行為背後之心理因素。構成此一研究旨趣的背景，最主要是文創商品的快速發展，已構成兩岸新興消費市場中相當重要的一環，文化創意產業（*cultural and creative industry*）的發展根基於深厚的文化底蘊，由於兩岸均同屬擁有五千年歷史的中華文化，加上地緣鄰近之故，兩岸文化創意產業的發展將有廣泛交流的契機（林炎旦，2012）。近年來，兩岸政府積極推動文化創意產業的發展，例如：台灣於2009年推動「文化創意產業方案」、2010施行「文化創意產業發展法」、中國於2009推出「文化產業振興規劃」、2012推出「十二五時期文化產業倍增計劃」，此外，自2010年兩岸簽署「兩岸經濟合作架構協議」（*ECFA*）後，兩岸產業間的交流與合作更甚以往，其中亦不乏文化創意產業；因此，與兩岸文化創意產業之研究議題亦逐漸受到關注，例如：鄭美華（2008）透過國內外文獻蒐集、次級資料分析，實地觀察兩岸文化治理，從推動產業政策之觀點切入，探討兩岸文化創意產業之行政組織、政策規劃、預算編列及產值等議題；嚴泉（2011）認為兩岸除了經貿合作外，還必須深化文化交流，故對兩岸文化交流合作機制與文化共同體的構建提出多項建議；邱琪瑄、蕭穎、陳耀竹（2014）透過專家問卷調查，對華山文創園區及北京798藝術區的公私協力模式進行個案分析，探討兩岸策略規劃、協力發展、執行和評估等公私協力要素之異同。這些研究成果皆有許多值得產官學研參考的研究發現，然而，觀察過去兩岸文創產業之研究議題，主要還是偏向政策面的規劃及推動，鮮少關注兩岸消費者購買文創商品之行為模式。此外，聚焦於消費者購買文創商品之研究（李啟誠、詹舒雯，2015；林崇宏、曾帆龍，2013；陳俊智、沈致軒，2011），大多以量化研究方法為主，單一時間點發放問卷收集資料；然而，人類的消費行為是認知、行為及環境三者交互作用下產生，而非單一時間點（Rogers, 1995; Peter & Olson, 1990）；此外，消費者行為為是一個持續性的心理轉變歷程，但人類對於認知發展與轉變歷程卻瞭解甚少（Rumelhart, 1984）。有鑑於此，為了能夠完整、詳細地獲得消費者認知發展與轉變的歷程，瞭解其購買行為的心理因素，本研究旨在以質化之縱貫性研究方法（*longitudinal & qualitative research*），以認知心理學（*cognitive psychology*）的基模理論（*schema theory*）為基礎，立意抽樣（*purposive sampling*）四位受訪者，分成台灣學生與中國大陸學生兩族群，於前後三個時間點（*t1*、*t2*、

t3）為期約四個月，依循紮根理論（*grounded theory*）之精神，進行深度訪談（*in-depth interview*）與資料分析，以視覺圖形化的方式呈現兩族群三個時間點的認知基模，盼能完整描繪兩岸大學生購買工藝類文創商品之認知基模發展與轉變歷程，進而深入探討其購買因素。

2 基模理論與文獻回顧

在心理學中，認知（*cognition*）涉及的範圍很廣，從知覺、記憶、概念、思考、判斷、解決問題、創造、審美等問題都是認知的範圍（張欣戊、徐嘉宏、程小危、雷庚玲、郭靜晃，2004）。認知與行為會互相影響（Rogers, 1995），認知的每個層面皆是環境和個人互動過程中賦予其意涵（Vourlekis, 1991）。在認知發展的理論中，人類認知發展的基本單位是基模（*schema*），它是會組織及會重複出現的行為模式，也代表某一類事物的共同特徵或歸納此類事物的原則（Piaget, 1954；蘇建文等人，1995），認知的發展亦是個人內在認知結構與外在環境交互作用下的產物（陳李綢，1992），而認知結構亦可稱之為基模（溫世頌，2000），基模是每個人獨特的知識系統，即使閱讀一樣的文章，輸入相同，每個人領會到的意義都不一樣，故 Bartlett（1932）認為，基模是一個人用以同化新資訊及產生訊息統整的知識結構，亦是個人認知的基礎（Rumelhart, 1984）。此外，認知發展是一個連續的過程（Piaget, 1952），在認知連續發展的過程中，經驗的內容與變化會刺激新的基模產生，故基模亦是事件、情境或物體有組織的知識單位（Moates & Schumacher, 1980）。在 Piaget（1952）的研究中有提到認知發展具有兩項功能，即是組織（*organization*）和適應（*adaption*）。認知的組織是指每個人認知行為是相互連結成一系統，而非獨立（陳李綢，1992）。在適應的部份是指個人認知結構（*cognitive structure*）與環境交互作用，亦是個體的認知結構或基模因環境限制而主動改變的心理歷程（張春興，1999）。Piaget（1954）認為適應過程分為兩種：即同化（*assimilation*）及調適（*accommodation*），同化的歷程是個體以現有的認知結構與基模，直接將外界的事物納入或吸收。調適的歷程是個體需要改變內在的認知結構，去適應外在事物或環境（蘇建文等人，1995）。同化與調適是相輔相成的概念，亦是認知發展的基礎，認知的發展是在同化與調適兩種過程下產生（張欣戊等，2004）基模與基模之間會相互組織，再形成另一個認知行為的基模（陳李綢，1992），在圖1的認知結構A，在同化與調適相互的作用下慢慢變化、修正，

最後變成另一個認知結構 B，由 A 至 B 的轉變就是認知的發展（張欣戊等人，2004）。因此，認知是把現實同化於轉換的結構中，個人行動思維的延伸（林益昌，1999）。在個體的認知發展活動中，可以把認知理解成一種統合運用其認知基模的結果，這種統合運用基模的功能，是所有人類在任何時間中都會具備的功能（張春興，1999）。Fiske 與 Taylor（1991）指出，基模是人類處理訊息時一個很重要的心理機制，它是人類基於對某個體的了解與過去的經驗所形成的知識結構，結構中包含了與這個體相關的概念及概念間的關係。此外，基模亦是每個人獨特的知識系統，同樣讀一篇文章，輸入相同，每個人領會的意義卻不一樣（Chiesi, Spilich & Voss, 1979），當人們接觸

到一個新的資訊或概念，基模會提供一連串完整有組織的概念類目，以消化此訊息（Fiske & Taylor, 1991）。以系統觀點的角度，基模是一抽象的認知結構，由許多概念與概念之間的關係組織而成，當概念間的關係被啟動時，彼此會互相連結，但因個人的先前經驗不同，所以在不同的情境下，啟動的概念數量亦有差異（Anderson, 1980），也因每個人有其基模，對事物的詮釋、理解也不盡相同，反應出的理解和記憶也都會很差（Bransford & Johnson, 1972；Dooling & Mullet, 1973），故基模是對以前經驗的總結，同樣包含對未來可能發生的事情的一種預期結果與行為模式（Graber, 1988）。

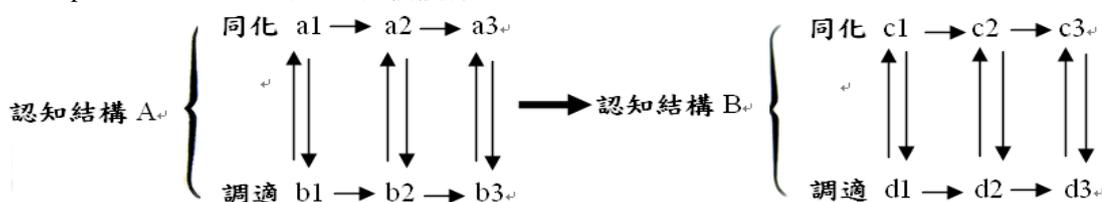


圖1. 認知發展歷程

過去以基模理論為基礎之相關研究，已廣泛應用於企業管理、教育及傳播領域等，如：Julia 和 Gerry（2004）觀察企業組織從階層式架構轉變成分散式架構後，該企業的中、高階經理內心認知如何轉變，研究結果發現，組織變革的溝通過程影響中、高階經理甚大，故內心的認知基模為了適應新的組織架構也隨之轉變。然而，因過去研究文化多將焦點鎖定於團體與組織層次，故林家五、彭玉樹、熊欣華、林裘緒（2004）試圖從單一個人不同階級的員工切入，進行質性與量化的認知基模分析，欲建構企業文化形成的過程，經研究發現，不同層級的員工其認知基模會形成不同的組織文化，乃至形成企業文化，企業欲傳達理念時，應顧及員工與管理者之間的認知差異，以免造成企業內部價值觀的差異。在教育領域中，蘇慧慈、陳俊卿（2010）從 Piaget 認知發展理論出發，以文獻回顧之方式，分析學校體育教學所能帶來之啟示，強調認知基模之建立與連結，以豐厚體育教學之技巧，並依兒童思維模式調

整其教學策略。於傳播領域中，張卿卿（2012）以內容分析法，連續追蹤九週臺灣四大報（聯合報、中國時報、自由時報與蘋果日報）之內容，援引知識及基模理論為基礎，彙整可能幫助閱聽眾接收新聞的呈現方式，以供記者呈現新聞之參考依據。聚焦於基模理論與消費者行為之研究，如：Mandler（1982）指出，消費者在接受商品相關的刺激時，若刺激與消費者既有的認知基模相同，消費者將會快速被吸引，進而產生熟悉感及協調感，若無，可能將產生不協調感乃至消極的情緒。過去行銷研究（Gurhan-Canli & Maheswaran, 1998; Zhang & Sood, 2002）為了瞭解品牌延伸效果，也曾以基模理論為基礎加以探討，此乃由於品牌可以被理解成一個基模，而品牌延伸可視為一個新基模或是舊基模的改變（Supphellen, Eismann & Hem, 2004），而消費者在判斷品牌的類別及贊助活動是否配適，皆受過去的認知基模所影響（Smith, 2004）。綜觀上述研究，以基模理論為基礎探討消費者的認知發展與轉變歷程，並適時、適地提供實務建議有其價值性。

3 研究設計

3.1 研究架構

本研究旨在以基模理論為基礎，追蹤兩岸大學生購買工藝類文創商品的認知發展及轉變歷程，進而深入探討購買之因素；於研究架構(如圖2)中，基於時間脈絡的角度，於橫軸上有標示 t1、t2 與 t3 三個訪談時間點，訪談間隔約四至五週，以便追蹤其認知基模的發展與轉變歷程；於縱軸上，基於受訪者個人參與意願，立意抽樣四位受訪者，分成台灣學生(g1)與中國大陸學生(g2)兩族群，此四位受訪者於 t1 時間點皆未曾有購買工藝類文創商品之經驗，於 t1 時間點後，協請四位受訪者走訪文創產業之工藝類別活動(如：創意市集、商店等)並購買其文創商品，並持續追蹤至 t3 時間點。本研究依循紮根理論之精神，進行深度訪談與資料分析，為期四個月追蹤，盼能以視覺圖形化的方式完整描繪兩岸大學生購買工藝類文創商品之認知發展與轉變歷程，進而探討購買之因素。

3.2 研究方法

本研究採用縱貫性的質性研究方法(longitudinal & qualitative research)，以紮根理論為分析基礎，透過深度訪談的方式收集資料，並於前後三個不同的時間點(t1、t2 與 t3)追蹤購買工藝類文創商品之認知發展及轉變歷程。紮根理論是一種歸納性(inductive)的理論探索方法，藉由實證性的觀察報告或資料發展出某一主題的理論，以有效詮釋錯綜複雜的現象與脈絡，讓讀者可以理解並獲得正確及有用的結果(Martin & Turner, 1986)，其特色是運用分析、比較方法，經由歸納與演繹的循環，二者交替運行，直到把所蒐集到的龐大原始資料縮減、轉化、抽象化成為概念乃至理論，

著重於發現邏輯(logic of generation)而非驗證邏輯(logic of verification)(Glaser & Strauss, 1967)。

3.3 研究對象

質性研究不是經由統計程序或量化手續(非數學的分析程序)而產生的研究方法(Strauss & Corbin, 1990)，強調真實經驗及啟發，故個案數目不一定要多，也不一定比較異同(跨案分析)，重點在描述故事情節，豐富人物動態，讓人深刻體會問題核心(Dyer & Wilkins, 1991)，其抽樣的樣本一般都很少，甚至只有單一個案，但需立意抽樣，以便提供深度和多元社會實狀之廣度(Patton, 1990)。此外，因認知與行為會受外在環境影響，如：年齡、教育程度、社經地位、社會參與等(Rogers, 1995)，故於 t1 時間點前，本研究立意挑選四位未曾有購買文創商品經驗之受訪者，於 t1 時間點後，協請受訪者走訪文創產業之工藝類別活動(如：創意市集)並購買其文創商品。根據調查指出，文創商品消費年齡主要集中在 20 至 30 歲區間，消費者願意花費購買介於新台幣 301 至 500 元的文創商品比率最高(夏學理, 2014)，教育程度以專科大學生族群為主(林瑩昭、戴怡靜, 2011；葉晉嘉, 2013)，月收入約在一萬元以下(林瑩昭、戴怡靜, 2011)或無所得(葉晉嘉, 2013)，故受訪者於立意抽樣的基礎，尚須符合 20 至 30 歲區間，學歷皆為學士，生活花費則由父母提供者，受訪者基本簡介及編號如表 1 所示。

表 1. 受訪者背景資料

類別	台灣學生 (g1)		中國學生 (g2)	
編號	g1-1	g1-2	g2-1	g2-2
性別	男	女	女	男
年齡	21	20	19	20

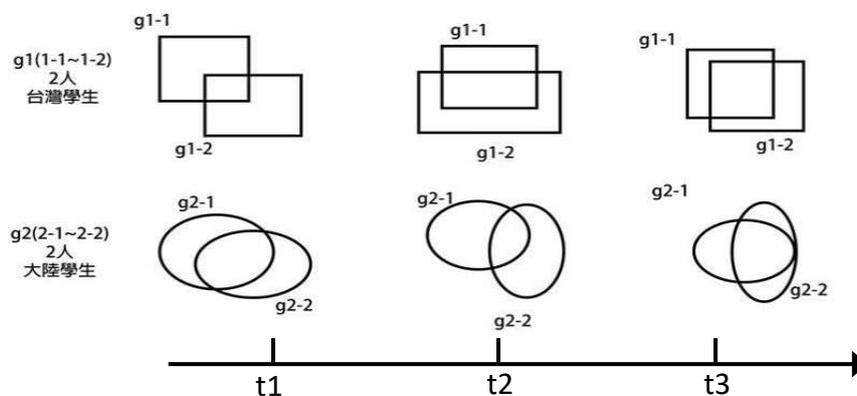


圖2. 研究架構

3.4 設定文創商品類別

由文化部統籌之文創產業分為七類，分別為視覺藝術產業、音樂及表演藝術產業、文化資產應用及展演設施產業、工藝產業、電影產業、廣播電視產業、出版產業，其中工藝產業之文創商品與人民食、衣、住、行緊密相關，是最能表現文化特性。2007 年後因消費者型態改變且設計概念興起，許多工藝品開始講究設計、美感、創意與趣味性，工藝產業年營業額成長率明顯提升，約達為 6.21% (經濟部，2008)，而根據夏學理 (2014) 調查顯示，大學生對於手工藝的文創商品接受度相當高，故本研究設定受訪者聚焦於工藝類之文創商品，其樣式包括手工藝創作、工藝設計、模具製作、材料製作、工藝品生產、工藝品展售流通、工藝品鑑定等。

3.5 資料收集

深度訪談 (in-depth Interview) 是一種存在已久的資料蒐集方式 (Platt, 2002)，亦是質性研究中最常被採用的資料收集方法 (Marshall & Rossman, 1995)，它的目的在取得正確的資訊或深入瞭解訪談對象其真實世界的想法、態度與感受 (王仕圖、吳慧敏, 2005)，在訪談的過程中，以非結構性訪談及開放性問句較合宜 (Bainbridge, 1989)。本研究依研究動機與目的設計訪談大綱，例如：「您對文化創意產業的認知為何？」、「文化创意產業對您的生活有何影響？」、「您對工藝類文創商品的認知為何？」等問項；此外，根據過去探討認知發展與轉變之研究 (Julia & Gerry, 2004；王慶福、王麗斐, 2005；陳怡如, 2007；洪銘建、謝定助、姜育良, 2011)，訪談週期以二至四週以上較為合適，故本研究依循其作法，設定每四至五週為一個訪談週期，共三個時間點 (t1、t2 及 t3)。為了保持資料的完整性，訪談過程經受訪者同意皆全程錄音，訪談後將錄音檔轉騰為逐字稿 (verbatim)，並請受訪者再次確認逐字稿內容是否與原意相同，以提升研究之效度。為了提高研究之信度，受訪者訪談逐字稿會於文中輔助佐證，並以斜體及代號 1 加數字表示該內容於逐字稿之行數，例如 g1-1：「逛展覽的過程看到他們的那些產品 (g1-1-t1-122)」，其中 g1-1 即是受訪者編號，t1 為受訪時間點，122 意謂此內容出現於逐字稿第二十二行。

3.6 資料分析

紮根理論中的譯碼 (coding) 是指把蒐集到的資料打散、加以概念化，再以新的方式將資料重新放在一起的操作化的過程，此程序是

由「開放性譯碼」(open coding)、「主軸譯碼」(axial coding)、「選擇性譯碼」(selecting coding) 所組成 (徐宗國, 1997)，本研究僅利用開放性譯碼與主軸譯碼進行資料分析，並未涉及選擇性譯碼。基於紮根分析的精神，透過開放性譯碼可將深度訪談所蒐集的資料擷取與主題相關的字辭 (基模)，再將基模濃縮成數個類別，此類別即認知結構，用來代表資料中所象徵的特殊意義；主軸譯碼的目的在於將開放編碼中所找到的概念 (或主題) 做歸類的動作，以對某種現象做更精確複雜的詮釋。為了使編碼具有信度，在分析的過程中除作者本身以外，另邀兩位曾經從事過質性研究者共同譯碼，以符合方法論中的研究者三角驗證 (researchers triangulation) 之要求。編碼過程共進行兩階段，第一階段各自編碼，結果 (R=0.48) 未達一致性要求，經審視各自編碼後，再次重新編碼，結果 (R= # of agreement / total # of agreement + total # of disagreement= 0.67) 於第二階段達到編碼信度要求 (Miles & Huberman, 1994)。

4 研究結果

4.1 t1 時間點研究結果

從四位受訪者的訪談逐字稿中可擷取出與研究主題相關之認知基模，其數量分別為 g1-1 有 9 個、g1-2 有 7 個、g2-1 有 21 個及 g2-2 有 22 個，其開放性譯碼與主軸譯碼如表 2 所示。圖 3 是以視覺圖形化方式呈現 g1 兩位受訪者於 t1 認知基模之異同，兩位受訪者共同的認知基模有文創商品應用、文創產業定義及文創商品感受。在文創商品應用部份，g1-1 有提到筆繪、書套兩種應用，g1-2 則提到手提袋、紙袋、筷子、湯匙、音樂等應用；於文創產業定義部份，g1-1 認為文創產業可以展現創意及文化特點，而 g1-2 則認為文創產業亦是一種藝術產業；於文創商品感受部份，g1-1 提到：「文創商品的設計不是一般常見的物品，感覺文創商品很厲害(g1-1-t1-15)」；g1-2 覺得文創商品不需要很華麗。此外，g1-1 有特別提到松山文創園區是台灣文創的展覽區。

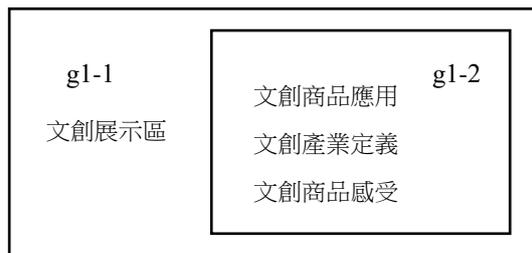


圖 3. g1 於 t1 認知基模關係圖

表 2. 四位受訪者於 t1 之開放性譯碼及主軸譯碼

主軸譯碼	g1 開放性譯碼	g2 開放性譯碼
文創商品應用	筆繪、書套(g1-1)；手提袋、紙袋、筷子、湯匙、音樂(g1-2)	畫、包、景泰藍、桌角、畫展、橡皮、鉛筆、書套(g2-1)；讀物、雜誌、多媒體、科技產業、文學、媒體、社會科學、哲學(g2-2)
文創產業定義	展現創意、展現特點(g1-1)；藝術(g1-2)	文藝、創意、創新(g2-1)；經濟產業、知識產權、文化創新(g2-2)
文創商品感受	大家想不到的東西、蠻喜歡、厲害(g1-1)；不用很華麗(g1-2)	文青的路數、標新立異、路數太廣、種類太多、自己的特色、與眾不同、不是在街上輕易就見到(g2-1)；新穎、有格調、增色生活品質、提升生活層次、經濟價值(g2-2)
文創展示區	展覽、松山(g1-1)	松山、義烏(g2-1)
台灣文創產業感受		小清新、安逸(g2-2)
大陸文創產業感受		不是屬於主流產業、飄、沒有樹立自己文化、沒有深入人心(g2-2)

圖 4 是以視覺圖形化方式呈現 g2 兩位受訪者於 t1 認知基模之異同，兩位共同認知基模有文創商品應用、文創產業定義、文創商品感受。在文創商品應用部份，g2-1 認為包包、景泰藍、桌角、畫展、橡皮、鉛筆、書套等皆是文創商品的應用，g2-2 則認為文創商品可應用於讀物、雜誌、多媒體、科技產業、文學、媒體、社會科學、哲學等。在文創產業定義的部份，g2-1 認為文創產業：「*文藝元素加上創意(g2-1-t1-119)*」；而 g2-2 則文化創意產業視為一種文化創新的經濟產業，有其知識產權；在文創商品感受部份，g2-1 提到文創商品可以展現自己與眾不同、標新立異的特色，不是在街上就能輕易見到的商品；g2-2 則認為文創商品是一種有格調的物品，可讓生活品質增色，並提升生活的層次。

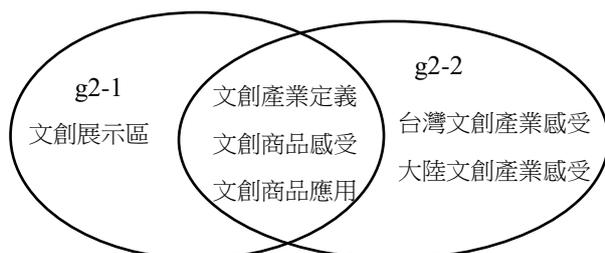


圖 4. g2 於 t1 認知基模關係圖

4.2 t2 時間點研究結果

從四位受訪者的訪談逐字稿中可擷取出與研究主題相關之認知基模，其數量分別為 g1-1 有 18 個、g1-2 有 10 個、g2-1 有 21 個及 g2-2 有 23 個，其開放性譯碼與主軸譯碼如表 3 所示。圖 5 是以視覺圖形化方式呈現 g1 兩位受訪者於 t2 認知基模之異同，兩位受訪者共同的認知基模有文創商品應用、文創產業定義及購買因素。在文創商品應用部份，兩位皆提到調味罐之文創商品，此外 g1-1 更提到存錢筒、袋子及木雕等物。在文創產業定義部份，g1-1 認為文創產業是一種創意產業，而 g1-2 則認為文創產業是藝術表現的綜合體。在購買因素部份，g1-1 在購買文創商品時，會考量其實用性(如：功用、實用)、創意性及感質(如：外觀、美感、造型、顏色)，而 g1-2 則認為美觀又實用外，還要能突顯其價值性(如：個人風格)。此外，g1-1 的獨立認知基模有文創販售通路及接觸文創動力；g1-2 則是文創商品分類及文創商品感受。

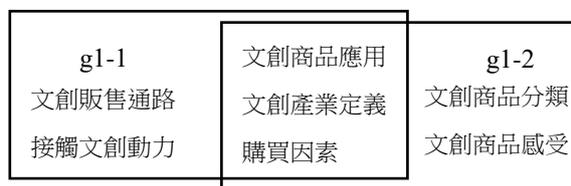


圖 5. g1 於 t2 認知基模關係圖

表 3. 四位受訪者於 t2 之開放性譯碼及主軸碼

主軸譯碼	g1 開放性譯碼	g2 開放性譯碼
文創商品應用	存錢小豬、小袋子、調味罐、木雕(g1-1)； 調味罐(g1-2)	服裝、項鍊、飾品、畫、T 恤、原住民的設計、城市化的設計、首飾、手創(g2-1)；木雕、工藝品、玉、翡翠、抱枕、杯子、水墨畫、文化衫、浮雕性的東西(g2-2)
文創產業定義	創意(g1-1)；藝術(g1-2)	文化的元素、創意、創新(g2-1)；文化和創意結合、文化表現、有文化內涵(g2-2)
文創商品感受	有代表性、弱在宣傳(g1-2)	創意、有內涵、有一點貴(g2-1)；工藝性、回饋性、小價錢去了解文化、不算特別貴(g2-2)
購買因素	簡陋、實用、創意、美感、有一點造型、它的功用、外觀好看、喜歡單調的顏色(g1-1) 可以裝飾、美化、有用、個人風格(g1-2)	有設計理念、手工、運用不同顏色扎染(g2-1)；現代感、實用性、觀賞性、精緻、渲染性、生活上用得到、被廣泛接受(g2-2)
文創展示區		文創園、有特定區域(g2-1)
接觸文創動力	主題、興趣、活動、話題(g1-1)	
販售通路	金石堂(g1-1)	
文創商品分類	科技、工藝(g1-2)	

圖 6 是以視覺圖形化方式呈現 g2 兩位受訪者於 t2 認知基模之異同，兩位受訪者共同的認知基模有文創產業定義、文創商品應用、購買因素及文創商品感受。在文創產業定義部份，g2-1 認為文創產業要保存文化的元素，運用創意及創新來展現，而 g2-2 認為文創產業即是文化和創意結合的產業。在文創實際應用部份，兩位受訪者皆提到許多文創商品的應用，如：服裝、項鍊、飾品、首飾、手創、木雕、工藝品、玉翡翠、抱枕、杯子、水墨畫等物。在購買因素部份，g2-1 提到：「因為設計師有設計理念，親自手工，運用不同顏色扎染(g2-1-t2-112)」，會使她想購買文創商品；而 g2-2 則會考量其感質（如：精緻度、現代感、渲染性）及日常生活中的實用性。

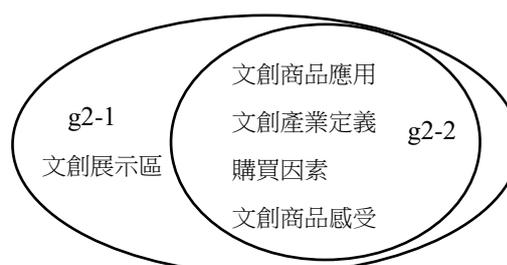


圖 6. g2 於 t2 認知基模關係圖

三、t3 時間點的研究結果

從四位受訪者的訪談逐字稿中可擷取出與研究主題相關之認知基模，其數量分別為 g1-1 有 35 個、g1-2 有 10 個、g2-1 有 31 個及 g2-2 有 34 個，其開放性譯碼與主軸譯碼如表 4 所示。

表 4. 四位受訪者於 t3 之開放性譯碼及主軸譯碼

主軸譯碼	g1 開放性譯碼	g2 開放性譯碼
文創商品應用	電子產品、數位科技、科技與生活結合的產品、3D 列印、公仔模型、影像、影音、書套(g1-1)；信仰、本子(g1-2)	手鍊、項鍊、相機帶、花瓶、盤子、小飾品(g2-1)；文化衫、木雕、浮雕、金屬製品、鐵塔、寫生、桃木製品、佛珠、拐杖、機械金屬質感的東西、生活用品、小本子(g2-2)
文創產業定義		文化在新生代尋找出路、國家對文化的宣傳力(g2-2)
文創商品感受	耳目一新、蠻好玩、不只是產品、生活上所需的元素(g1-1)；不只是藝術、創新、吸引到年輕人(g1-2)	能提高人類的生活品質(g2-2)
購買因素	實用、美觀、外觀、質感、美感、獨特性、客	實用性、外觀、精美程度、創意的程度、新奇、

	製化、紀念性的價值、充滿回味、展現出我個人特質(g1-1); 對自己的意義、用途、價錢(g1-2)	unique (g2-1); 美感、價格、值得、吸引眼球、實用性(g2-2)
文創展示區	世貿展覽館、三創、電腦展、軟體應用展(g1-1)	豆瓣、專屬的藝術園區、天貓、北京裡面的798(g2-1)
個人偏好	科技上帶來便利的體驗、電子、數位(g1-1)	飾品類、工藝類(g2-1)
台灣 文創產業感受	發展階段、以台北為主、展覽或商店都比較少、不方便(g1-1)	創意、有新奇想法、平台搭建很不錯、性價比上有優勢、還不錯、有很大的發展潛力(g2-1); 輕鬆、青春、活力、現代感、欠缺張力、太年輕、產品較小、缺少實幹(g2-2)
給政府的建議	散佈在各個地區、隨時隨地都能體驗(g1-1); 新媒體、網路社群(g1-2)	政府的那種推廣、捷運上或路燈旁邊的宣傳海報、文創商品節(g2-1)
中國 文創產業感受		可遠觀而不可褻玩、有專門的平台、有創意、價格會貴(g2-1); 商業化、符合大眾、地方特色、人文色彩、傳統、宗教氣息(g2-2)

圖 7 是以視覺圖形化方式呈現 g1 兩位受訪者於 t3 認知基模之異同，兩位受訪者共同的認知基模有文創商品應用、購買因素與文創商品感受。在文創商品應用部份，g1-1 認為數位科技與生活結合的電子產品(如：3D 列印、影像、影音)及書套、公仔模型等物皆是文創商品的應用；g1-2 則與信仰聯想在一起。在購買因素部份，g1-1 購買文創商品的因素有實用、感質(如：質感、外觀)、價值性(如：客製化、紀念性、獨特性及展現個人特質)等因素，而 g1-2 則會考量該文創商品對自己的意義、用途與價錢。在文創商品感受部份，g1-1 認為文創商品會讓人有耳目一新、好玩的感覺，可融入生活上所需要的元素；g1-2 則認為文創商品不僅是藝術，有創新才能吸引年輕人。在給政府的建議部份，g1-1 希望文創產業的展示區可以分散在不同的縣市，讓民眾隨時隨地可以參觀，而 g1-2 則認為可透過新媒體來傳遞資訊及網路社群的方式經營。此外，g1-1 獨立的認知基模有文創展示區、個人偏好及台灣文創產業感受。

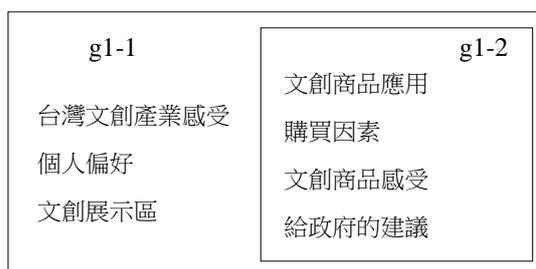


圖 7. g1 於 t3 認知基模關係圖

圖 8 是以視覺圖形化方式呈現 g2 兩位受訪者於 t3 認知基模之異同，兩位受訪者共同的認知基模有文創商品應用、購買因素、台灣文創產業感受及中國文創產業感受。在文創商品應用部份，g2-1 與 g2-2 皆提到許多文創商

品，例如：手鍊、項鍊、相機帶、花瓶、盤子、飾品、文化衫、木雕、浮雕、金屬製品、鐵塔、桃木製品等等。在購買因素部份，兩位受訪者購買文創商品時皆會考量其價值性與實用性，其中 g2-1 甚至會考量其創意程度，g2-2 則會考量其價格。在中國文創產業感受部份，g2-1 認為大陸文創產業會給人一種可遠觀而不可褻玩的感受，雖然許多文創商品很有創意，當對價格也較貴；而 g2-2 則認為中國的文創商品保有地方特色、人文色彩或宗教氣息，雖符合大眾的需求，但也過於商業化。在台灣文創產業感受部份，g2-1 認為台灣產業有很大的發展潛力及空間，除了有豐富的靈感來源及性價的優勢外，網路平台的建構也相當完善，而 g2-2 認為台灣文創產業有種青春、活力、輕鬆及現代感，也因此文創商品偏年輕化及缺少張力。

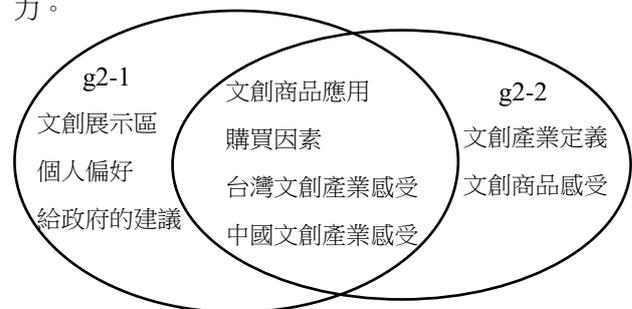


圖 8. g2 於 t3 認知基模關係圖

5 結論與建議

5.1 於 t1 時間點的研究結論

四位受訪者共同的認知基模有文創產業定義、文創商品應用及文創商品感受三個。在文創產業定義部份，g1-1 認為：「*文創產業可以展現創意及文化特點(g1-1-t1-17)*」，而 g2-2 則認為：「*文化創意產業屬於一種文化創新(g2-2-t1-14)*」、「*也是一種經濟產業，有其知識產權 (g2-2-t1-19)*」，由此可知，四位受訪

者對文化創意產業之定義與全貌尚未清楚。然而，從四位受訪者的訪談紀錄中卻可分析出文創商品應用的認知基模，如：手提袋、紙袋、筷子、湯匙、景泰藍、桌角、畫展、橡皮、鉛筆、書套等，可見文創商品已顯見於日常生活中；如同文獻提及，基模是人類對於某個體的了解與過去的經驗所形成的認知結構(Fiske & Taylor, 1991)，個人認知的每個層面都是環和個人互動過程中所賦予意涵(Vourlekis, 1991)。於文創商品感受部份，g1-1認為：「*文創商品的設計不是一般常見的物品，感覺文創商品很厲害(g1-1-t1-l5)*」，而g2-1則認為：「*文創商品符合每個人想標新立異的那種心理，想要與別人不同(g2-1-t1-l13)*」，由此可知，受訪者對於文創商品皆持有正向的感受。

5.2 於 t2 時間點的研究結論

受訪者為了配合立意抽樣之故，於 t1 時間點後開始走訪工藝類的文創活動(如：創意市集)並購買其文創商品。四位受訪者於 t2 時間點共同的認知基模有文創產業定義、文創商品應用及購買因素三個。四位受訪者對於文創產業之定義，與 t1 時間點大同小異，未有更深入的描述。於文創商品應用部份，從四位受訪者的訪談逐字稿中可明顯分析出工藝類型之文創商品，如：存錢小豬、項鍊、飾品、木雕、工藝品等，此現象即是 Piaget (1954) 指出的認知發展中的同化(assimilation)過程，受訪者將外在的事物納入或吸收而產生新的認知基模，同時也與 Bandura (1986) 所提的認知行為理論(cognition and behavior theory)推論一致，個體的認知模式並不是被動地由環境塑造，透過對資訊的選擇性注意、引伸和判斷，個體可以積極、主動和不斷地建構經驗的意涵。於購買因素部份，四位受訪者皆有不同的考量因素，如：「*美感可能滿重要的，即使它很有創意，又很實用，但長得有點醜陋也不會想買(g1-1-t2-l49)*」、「*具代表性，就是展現自己風格的那一種(g1-2-t2-l21)*」、「*設計師自己手工做的，運用不同的顏色扎染(g2-1-t2-l12)*」、「*喜歡實用性較強的產品(g2-2-t2-l46)*」，參照表 3 之分析，本研究歸納出購買文創商品之因素主要有四項，分別是實用性(功用、可裝飾、美化、被廣泛接受)、感質(造型、外觀、顏色、精緻程度)、創意性(創意、設計理念)及價值性(個人風格、現代感)。

5.3 於 t3 時間點的研究結論

以「認知行為理論」觀點切入，心理發展過程是連續的，每個階段都有其獨特結構，前階段是後階段的結構基礎(Piaget, 1950)，透

過三個時間點的訪談及追蹤觀察，四位受訪者的認知基模隨著接觸文創產業的時間增長而增多、轉變，也因人格特質而有所差異。於 t3 時間點，四位受訪者共同的認知基模為文創商品應用及購買因素二個，然而，個人的認知基模卻新增不少，如：g1-1 與 g2-1 增加了台灣文創產業感受及個人偏好、g1-2 增加了給政府的建議、g2-2 增加了台灣文創產業感受與中國文創產業感受認知基模。於文創商品應用部份，g1-1 對資訊科技與日常生活結合之文創商品相當感興趣，如：3D 列印、數位影音、數位科技等，而 g1-2 及 g2-2 則有提到與宗教結合之文創商品，如：佛珠、拐杖等。此外，關於購買因素部份，本研究參照表 4 可歸納出五項重要因素，分別是實用性(用途)、感質(外觀、美觀、質感、精美程度、設計理念)、創意性(創意、獨特性、新奇、客製化)、價值性(展現出我個人特質、unique、對自己的意義、紀念性、充滿回味、值得)與價格，縱觀 t3 與 t2 兩個時間點，四位受訪者於 t3 新增了價格因素，如：「*該產品的獨特性若能展現出我個人特質的話，價格在往上的話，我還是願意(g1-1-t3-l49)*」、「*一千塊如果是本子的話，好像有點貴了(g1-2-t3-l26)*」、「*這些商品雖然很有創意，但普遍有一個價格太貴的問題(g2-1-t3-l14)*」、「*如果它真的是很新奇，讓我覺得很 unique 的話，我願意出高價去買它(g2-1-t3-l34)*」、「*價格並不是最重要的(g2-2-t3-l40)*」，由上述訪談內容推測，價格因素與實用性、感質、創意性、價值性四項相較之下，雖非主要關鍵，但亦是購買文創商品的考量因素之一。

5.4 工藝類文創商品開發建議

邱淑娟(2007)在跨文化消費者感性研究中發現，台灣和中國的消費者感性評價相似，心理層面的「魅力」、「美感」與「創意」，雖因文化與成長背景差異而有不同的解讀，然而，物理層面的「精緻」與「工學」卻能適應於全球不同的族群。本研究歸納兩岸四位受訪者購買文創商品的因素有實用性、感質、創意性、價值性與價格，除了價格因素外，其他四項皆與文創商品開發階段有關，可見其重要性。產品設計創造的差異化，在市場上已被認為是優勢(Creusen & Schoormans, 2005)，具有特色之產品，能提升產品的價值，使其不僅具有實用功能，更富含象徵、情感、審美等功能(李如菁、何明泉, 2009)，如 g1-1 所述：「*客製化的產品，具有紀念性的價值，就像保存著客人一段經歷的故事，讓人充滿回味的感受(g1-1-t3-l28)*」，讓消費者自我內在的經驗和產品意涵產生關聯，便能讓消費者體驗到產品之情感意象(蕭坤安、陳平餘, 2010)。文創

產品的設計要能滿足不同族群的需求(顏惠芸、林伯賢、林榮泰, 2014), 發展與創新之時, 需傳承文化資產與特色, 並用於日常生活中(徐啟賢、林榮泰, 2011), 故本研究建議工藝類文創商品開發之初, 如何將兩岸特有的傳統文化內涵, 藉由具體的文創商品來傳承, 讓消費者重新認識傳統文化之特色, 同時又能展現不同年齡層獨特的品味, 成為一種創意的生活美學, 將是重要的設計方向。

5.5 文創商品行銷推廣策略

觀察消費者行為的方法有很多種, 依Walters 與 Paul(1970)建議可從5W1H 切入, 即為是否購買(Whether)、購買原因(Why)、購買地點(Where)、購買時機(When)、購買什麼(What)與如何購買(How)。根據夏學理(2014)調查指出, 文創消費者持有平板、數位相機、單眼相機等電子產品的人數比例達77.44%, 顯示喜愛藝文活動之人, 對電子產品愛不釋手, 且持有智慧型手機的比例更高達93.33%, 如同g1-1提及:「個人對於科技上帶來便利的體驗有些憧憬, 所以對電子或數位相關的文創商比較有印象(g1-1-t3-140)」, g1-2建議:「要能夠吸引到年輕人, 就是要往網路社群那一塊發展, 然後一直創新(g1-2-t3-114)」, 故文創商品行銷之時, 本研究建議如能透過智慧型手機搭配新穎的資訊科技, 如: 數位影音、擴增實境(Augmented Reality)、RFID(Radio Frequency Identification)標籤、體感技術(Motion Sensing Technology)、3D立體影像及3D列印等技術行銷文創商品, 於新媒體社群(FaceBook、Instagram、微博或微信等)平台上經營, 可提高文創商品與消費者之互動性, 必能克服傳統行銷常碰到的地域障礙與時空限制問題, 創造嶄新的商業模式及服務型態。此外, 過去研究(Paige & Littrell, 2002, Paige, 2009)曾強調獨特性和服務是工藝類商品進入市場的關鍵成功因素; 如同g2-1所述:「文創不僅僅像我之前講的文化和創意, 它還代表著設計師他設計的核心精神和靈魂(g2-1-t3-122)」, 除了強化自身商品的獨特性外, 如透過營網路社群行銷時, 建議經營團隊可善用故事行銷之特色, 樂於分享不易為人所知的設計核心理念及創意發想過程, 將能凸顯文創商品之文化意義與獨特的價值性, 提高消費者購買之意願。

5.6 推動文創產業發展之建議

台灣政府自2002年推動文化創意產業迄今已超過十年, 2011年至2014年間, 台灣文化部為了發展文化創意產業亦制定了許多策略, 如: 多元資金挹注、產業研發及輔導、市

場流通及拓展、人才培育及媒合、產業集聚效應、跨界整合及加值應用等六大策略(教育科學文化處, 2016)。此外, 中國國務院於2009年通過《文化產業振興規劃》, 已將文化產業提升為國家戰略層, 擬訂許多策略推動, 如: 資源整合步伐加快、產業集聚發展、文化體制改革及拓展國際市場等(向勇, 2010)。然而, 縱貫t1至t3三個時間點, 分析四位受訪者的認知基模發現, 受訪者對文化創意產業之全貌不甚瞭解, 僅對文創商品應用印象深刻, 有種見樹不見林之憾, 甚至g2-2認為中國文創產業「有點飄的感覺, 沒有那種特別深入人心的感覺, 沒有樹立自己的文化(g2-2-t1-141)」, 本研究認為在推動文創產業之時, 向下深根於教育環境相當重要, 有系統的孵化文創人才, 搭配文化園區的開展, 促進全民美學涵養的提升, 讓全民的生活環境更優雅, 心靈層次更富足。此外, 兩岸著名的文創園區, 如: 華山1914文化創意產業園區、松山文創園區、北京798藝術區及浙江義烏等, 於受訪者不約而同陸續提到; 然而, g1-1提到:「想要去參與跟文創相關的展覽或是商店, 大部份都以台北為主(g1-1-t3-130)」, 顯示台灣文化創意產業發展存在分佈不均之問題; 根據夏學理(2014)調查, 台灣約45.64%的文創消費者會因交通不易到達, 影響前往及消費意願; 有鑑於此, 放眼中國幅員遼闊、民族眾多, 地域性的文化相當豐富精采, 設立文創園區之地點、交通建設與接駁及上、下游產業鏈之整合等問題, 應須全盤縝密規劃, 甚至避免同質性發展, 如此方能創造出更高的經濟價值與規模, 提供更多的就業機會。

5.7 研究限制與未來研究方向

針對研究方法之限制, 質性研究與量化研究各有其哲學基礎與價值, 兩種研究方法代表不同的研究途徑與不同的研究結果, 並無孰優孰劣之分, 全依其研究動機與目的, 過去探討文化創意產業之議題多以量化研究方法居多, 本研究盼透過質性之縱貫性研究方法, 追蹤兩岸學生購買工藝類文創商品之認知發展與轉變歷程, 試圖從認知心理學角度深入了解消費者心理因素, 進而預測未來可能衍生出的消費行為, 故其價值在於豐富的訪談內容, 讓人真實感受問題核心(Dyer & Wilkins, 1991)。此外, 縱貫性研究牽涉到重複測量的問題, 故無法再假設變項的測量誤差之間沒有任何關連(吳齊殷、張明宜、陳怡蓓, 2008), 如要再深入探討心理因素與購買行為之間的關聯性, 尚須倚重不同的研究方法。此外, 人類的消費行為是在生活中對於認知、行為及環境的動態交互作用而產生(Peter & Olson, 1990), 消費者的特性亦可從文化特質、社會特質、個

人特質及心理特質切入研究 (Kotler, 1998)，故消費行為會受不同的生活條件、背景而隨之產生不同的結果，本研究因立意抽樣及依循紮根理論分析之故，其特性是將蒐集到的龐大資料縮減轉化為抽象化的概念，以歸納的方式忠實反應某社會現象，欲將消費者特性納入分析變數，以便做出正確的市場區隔、擬定行銷策略及預測消費者行為，可透由資料探勘 (Data Mining) 或大數據 (Big Data) 分析更為適切。對文創產業類別之限制，台灣文化創意產業共有十六種，例如：視覺藝術產業、音樂及表演藝術產業、文化資產應用及展演設施產業、工藝產業、產品設計產業、視覺傳達設計產業、流行音樂及文化內容產業等；而中國文化創意產業則有十一種類別，例如：演藝業、娛樂業、動漫業、遊戲業、創意設計業、網絡文化業、文化旅遊業、藝術品業、數字文化服務業等；本研究以工藝類文創商品為例，其研究結果無法詮釋所有文化創意產業全貌，建議未來有興趣之研究者，可針對整體文化創意產業或各類別文創商品之特性，搭配適宜的研究方法，探究消費者購買因素。

參考文獻

王仕圖、吳慧敏 (2005)。深度訪談與案例演練。齊力、林本炫編，**質性研究方法與資料分析**，(頁 97-127)。高雄：南華大學教育社會研究所。

王慶福、王麗斐 (2005)。**認知互賴、承諾、分手型態與分手認知對報復衝動及自傷、他傷傾向之影響模式研究**。取自 <http://ir.lib.csmu.edu.tw:8080/handle/310902500/3003>。

向勇 (2010)。大陸文化產業發展現狀與趨勢。載於林炎旦編，**文化創意產業國際經典論述**，(頁 171-174)。台北：師大書苑。

林炎旦 (2012)。**兩岸文化創意產業概論**。台北：師大書苑。

林瑩昭、戴怡靜 (2011)。高雄市文化中心創意藝術市集消費型態之研究。**休閒事業研究**，**9**(2)，57-74。

林益昌 (1999)。**建構企業學習型組織之研究**。國立台灣師範大學工業教育研究所博士論文。

林家五、彭玉樹、熊欣華、林裘緒 (2004)。企業文化形成機制：從認知基模到共享價值觀的形成。**人力資源管理學報**，**4**(3)，91-115。

李如菁、何明泉 (2009)。博物館文化商品的再思考：從跨界的觀點出發。**設計學報**，**14**(4)，

69-84。

李啟誠、詹舒雯 (2015)。人格特質、生活型態對消費者行為之影響－以布袋戲文化創意商品為例。**正修學報**，**28**，71-95。

林崇宏、曾帆龍 (2013)。消費者生活風格導入文化創意商品設計之研究－以臺灣樂活風格為例。**台灣首府大學學報**，**4**，115-143。

周倩娜、張菊蘭 (2015)。認知基模下沉默的螺旋現象研究。**新聞世界**，**6**，135-136。

教育科學文化處 (2016)。**文創產業推動政策**。取自

<http://www.ey.gov.tw/policy9/cp.aspx?n=C7088A6B6D05479F>。

吳齊殷、張明宜、陳怡蒨 (2008)。尋找機制與過程：長期追蹤研究的功用。**量化研究學刊**，**2**(1)，1-26。

邱淑娟 (2007)。**跨文化消費者感性研究-以手機為例**。國立成功大學工業設計研究所碩士論文。

邱琪瑄、蕭穎、陳耀竹 (2014)。中國大陸與台灣地區文化創意產業園區公私協力夥伴關係之比較研究。**傳播與社會學刊**，**30**，27-69。

洪銘建、謝定助、姜育良 (2011 年 12 月)，學習者持續使用數位學習歷程系統之縱貫性研究，**第十七屆資訊管理暨實務研討會**，台灣。

徐宗國 (1997)。**質性研究概論**。台北：巨流。

徐啟賢、林榮泰 (2011)。文化產品設計程序。

設計學報，**16**(4)，1-18。

陳俊智、沈致軒 (2011)。消費者對傳統文化的創新設計偏好之研究－以文化公仔設計為例。**藝術學報**，**89**，127-150。

陳李綢 (1992)。**認知發展與輔導**。台北：心理。

陳怡如 (2007)。**外傷性腦受傷患者健康相關生活品質之縱貫研究**。臺北醫學大學傷害防治學研究所碩士論文。

葉晉嘉 (2013)。創意市集商品消費模式之研究。**傳播管理學刊**，**14**(2)，1-24。

夏學理 (2014)。**2013 文創消費者樣貌大解密 - 北市文創消費調查研究結果公布**。取自 <http://pr.ntnu.edu.tw/news/index.php?mode=data&id=13738>。

張欣成、徐嘉宏、程小危、雷庚玲、郭靜晃 (2004)。**發展心理學**。台北：國空中大學。

張卿卿 (2012)。科學新聞資訊呈現形式及其對閱聽眾資訊接收的影響－以科學知識觀點與認知基模理論來探討。**科學教育學刊**，**20**(3)，193-216。

張春興 (1999)。**教育心理學**。台北：東華。

經濟部 (2008)。**2008 臺灣文化創意產業發展年報**。取自 http://stat.moc.gov.tw/Research_Download.aspx?idno=15。

- 温世頌 (2000)。心理學。台北：三民。
- 鄭美華 (2008)。兩岸文化治理之比較分析—推動文化創意產業政策觀點。通識研究集刊，12，101-130。
- 顏惠芸、林伯賢、林榮泰 (2014)。文創商品之感質特性探討。感性學報，2(1)，34-61。
- 蘇建文、程小危、柯華葳、林美珍、吳敏而、幸曼玲、陳李綢、林惠雅、陳淑美 (1995)。發展心理學。台北：心理。
- 蘇慧慈、陳俊卿 (2010)。皮亞傑認知發展論對體育教學之啟示。大專體育，108，30-37。
- 蕭坤安、陳平餘 (2010)。愉悅產品之認知與設計特徵。設計學報，15(2)，1-17。
- 嚴泉 (2011)。兩岸文化交流合作機制與文化共同體的構建。台灣研究，4，1-5。
- Anderson, J. R. (1980). *Cognition psychology and its implications*. San Francisco: W.H. Freeman.
- Bainbridge, W. S. (1989). *Survey research : A computer-assistant introduction*. CA: Wadsworth.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. NJ: Prentice-Hall.
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. New York & London: Cambridge University Press.
- Bransford, J. D., & Johnson, M. K. (1972). Contextual prerequisites for understanding : Some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 717-726.
- Chiesi, H. L., Spilich, G. J., & Voss, J. F. (1979). Acquisition of domain-related information in relation to high and low domain knowledge. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, 257-273.
- Creusen, M. E., & Schoormans, J. P. (2005). The different roles of product appearance in consumer choice. *Journal of product innovation management*, 22(1), 63-81.
- Dooling, D. J., & Mullet, R. L. (1973). Locus of thematic effects in retention of prose. *Journal of Experimental Psychology*, 97, 404-406.
- Dyer, W. G., & Wilkins, A. L. (1991). Better stories, not better constructs, to generate theory: a rejoinder to Eisenhardt. *Academy of Management Review*, 16(3), 613-19.
- Fiske, S. T., & Taylor, S. E. (1991). *Social cognition* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory*. Chicago: Aldine.
- Graber, D. A., (1988). *Processing the news*. New York: Longman.
- Gurhan-Canli, Z. and Maheswaran, D. (1998). The Effects of Extensions on Brand Name Dilution and Enhancement. *Journal of Marketing Research*, 35(4), 464-473.
- Julia, B. & Gerry, J. (2004). Organizational restructuring and middle manager sensemaking. *Academy of Management Journal*, 47(4), 523-549.
- Kotler, P. (1998). *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation and control* (9th ed.). Englewood Cliffs: Prentice-Hall Inc.
- Mandler, G. (1982). The structure of value: Accounting for taste. Margaret S. In Clark & Susan T. Fiske, (Eds.), *Affect and cognition: The 17th annual carnegie symposium* (pp.3-36). Hilldale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (1995). *Designing qualitative research* (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage.
- Martin, P. Y., & Turner, B. A. (1986). Grounded Theory and Organizational Research. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 22(2), 141-157.
- Moates, D. R., & Schumacher G. M. (1980). *An introduction to cognitive psychology*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (2nd ed.). Newbury Park: Sage.
- Peter, J. P., & Olson, J. C. (1990). *Consumer Behaviors and Marketing Strategy*. Homewood, IL: Richard D. Irwin.
- Platt, J. (2002). The history of the interview. In Jaber. F. G., & James. A. H. (eds.), *Handbook of Interview Research: Context and Method* (pp.33-54). London: Sage Publication.
- Piaget, J. (1950). *The psychology of intelligent*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International University Press.
- Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. New York: Basic Books.
- Paige, R. C., (2009). Profiles of Successful Craft Micro-Retailers. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 14(4), 393-412.
- Paige, R. C. & Littrell, M. A., (2002). Craft Retailers' Criteria for Success and Associated Business Strategies. *Journal of Small Business Management*, 40(4), 314-331.
- Rogers, M. E. (1995). *Diffusion of innovations* (4th edition). New York: The Free Press.
- Rumelhart, D. E., (1984). Schemata and the cognitive system. In R. S. Wyer & T. K. Srull (Eds.), *Handbook of social cognition* (pp. 161-188). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Smith, Gareth, (2004). Brand tmage through sponsorship: A consumer learning perspective. *Journal of Marketing Management*, 20(3), 457-474.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. Newbury Park, CA: Saga Publications.

- Supphellen, M., Eismann, O., and Hem, L. E., (2004). Can Advertisements for Brand Extensions Revitalise Flagship Products? An Experiment. *International Journal of Advertising*, 23(2), 173-196.
- Vourlekis, B. (1991). Cognitive theory for social work practice. In G. Roberta and E. Paul, *Human behavior theory and social work practice* (pp. 117-146). University of British Columbia Press.
- Walters, C. G., & Paul W. G. (1970). *Consumer Behavior: An Integrated Framework*. Homewood, Richard D Irwin Inc.
- Zhang, S. and Sood, S. (2002). Deep and Surface Cues: Brand Extension Evaluations by Children and Adults. *Journal of Consumer Research*, 29(1), 129-141.

動畫短片敘事結構與聚焦設計研究

李宏耕¹, 李來春²

1 國立臺北科技大學設計學院設計研究所/銘傳大學數位媒體設計學系, aleesomaya@gmail.com

2 國立臺北科技大學互動設計系, f10666@ntut.edu.tw

摘要

本研究採用內容分析法，以敘事學的聚焦與敘事階層理論為基礎，分析法國電視動畫影集《Minuscule》第一季中第 1-13 集的故事結構及敘事聚焦之手法，藉以探討動畫短片中如何運用敘事聚焦引導的效果來述說故事。研究結果發現各集的情節段落多可歸屬於拖多洛夫(Tzvetan Todorov)五階段敘事功能的結構之中，開場時的初始平衡狀態多採用無聚焦之敘事類型；故事各段落主要是以外聚焦類型呈現，也可運用一內聚焦段落以表達角色當下想法。建議動畫短片的設計方針可為：1.擬定故事的五階段敘事架構、2.決定各敘事階段要設計的情節、3.最好(適合)由誰的觀點來聚焦敘述、4.設計所使用的技巧(行動、鏡頭、聲音或蒙太奇...等)以達到說故事的目的。

關鍵詞：動畫敘事、敘事聚焦、固定性鏡頭、電腦動畫短片。

Toward an Effective Narration in Animated Short Film – Structure and Focalization Design

Hung-Ken Lee¹, Lai-Chung Lee²

1 National Taipei University of Technology, Doctoral Program in Design, College of Design / Ming Chuan University, Dept. of Digital Media Design, aleesomaya@gmail.com

2 National Taipei University of Technology, Department of Interaction Design, College of Design, f10666@ntut.edu.tw

ABSTRACT

This study observed the first season short films of the European animated TV series 《Minuscule》. Total 13 episodes for content analysis of their story structure, and analyze the types of focalization associated with the camera works to explore how “focalization” creates visual understandings and drive viewers’ attentions in a story. Trying to understand the ways of achieving good narrative effects by assembling camera shots, and get a sense of how to be more efficient in their use of focalization techniques. This study reveals that story plots of each episode can be categorized under Todorov’s 5 steps story structure. And usually use non-focalization at the beginning phase to establish the initial status. Most of the plot sequences are presented as “external focalization,” however, the researchers suggest that at least one “internal focalization” sequence should be considered to view what a character sees through his/her eyes. This study also suggests the narrative strategy for designing a short animation can be applied as following steps: 1.set up story’s narrative structure, 2.decide what to be told in each plot, 3.who will be at the best position to tell it, 4.design techniques (action, camera, sound or montage...) to ensure the best results.

Keywords: Animation Narrative, Focalization, Fixed Camera, Computer Animated Short Film

1 緒論

1.1 研究動機

動畫設計與創作是國內新興起的影像創

作模式，各個大學幾乎都有設立相關的科系，近年來各教學系所也都累積許多的學生動畫作品。但是這些學生作品似乎也都在學生的畢業展出之後就束之高閣，偶爾會有幾部較為突出的作品獲得國際競賽的獎項，但絕大多數的

學生作品都僅僅會呈現在作品集的某頁，幾乎完全沒有後續發展的機會或環境。每年相關科系的畢業作品不乏極具創意性的題材與故事內容，然而表達的方式或許過於含蓄常需要創作者再說明，而無法從影像設計與安排上使人理解所要表達的意思。

而產生這種“說不清楚”的結果或許是因為我們對於“敘事”這件事的探究不足，尤其在動畫這種媒材的敘事研究更是缺乏。目前國內關於敘事學的探討大多仍屬文學與新聞及傳播領域的研究為主要的研究領域，影像方面則是以電影符號學的範疇居多。多篇關於中國與美國動畫作品的敘事比較研究，也都指出中國在美術設計與技術能力這類硬實力並不缺乏，但如何以影像說故事、如何塑造角色性格、如何安排情節、如何表達而可以觸動人心等這類的軟性訴求能力才是最缺乏的，而這也是台灣動畫創作與設計領域所欠缺的軟實力。

就如 McLaren, N. (1914-1987)所說：「動畫並不是一種會動的繪畫藝術，而是被畫出來的動作藝術。在影格(frame)之間發生的事情比在影格上發生的事更重要」(Wells, 1998:10)。McLaren 指出動畫其實是一種動作藝術，是關於表演，而且是以繪畫方式表達出來的行動與演出。因此，探討影格間發生的事情，即是故事劇情，及學習如何設計或組合這些元素並適切的表達出來會比專注於影格畫面上的技巧更為重要。

1.2 研究目的

動畫、電影這類影像作品跟文學作品一樣，都是一種說故事的媒材，同樣的故事可以依敘述媒材的特性而有不同的呈現風貌，但是都在說同一個故事。說故事的方式各有不同，Genette(1980)提出三種聚焦(focalization)方式，即是指述說者是否限制講述事件的訊息，這對觀者會有不同的感受。動畫作為一種電影語言或藝術是比實拍電影更為複雜及更具彈性的媒體。因此，動畫提供給創作者開創想像並突破保守的大好機會(Wells,1998:6)。學生創

作的動畫作品往往在述說的技巧或方法上較為缺乏明確的敘述策略引導，縱有故事本體卻無法由妥善安排的畫面影像有效表達出來實為可惜。因此，能否有效的結合敘事理論與實務以鏡頭說故事的應用，應是學習內容的要點，研究結果期能提供給短篇或學生創作者以動畫媒材說故事的設計參考。本研究主要目的如下：

1. 探討何為敘事聚焦。
2. 發現動畫短片如何結構化故事及運用合適的敘事聚焦類型。
3. 理解敘事階層在短片創作實務之關聯。
4. 探討如何表達短片故事內容的可能方針。

2 文獻探討

2.1 敘事學(Narratology)

法國結構主義符號學家茨維坦·托多洛夫(Tzvetan Todorov)於1969年在《<十日談>語法》文中首先提出「敘事學」(Narratology)一詞，主張敘事學就是一門研究文學作品結構的科學，也就是針對敘事作品探究其敘事結構的理論(林東泰，2015:20-21)。熱奈特(Gerard Genette)的敘事理論根基於結構主義，他將敘事區分為三種意義階層，敘述(narration)，話語(discourse)及故事(story)，並分別以三類別，話語聲音(voice)、時序(tense)和語式(mode)說明三種意義階層之間的關係(Fludernik, 2009:98)。熱奈特認為「敘事」一詞包含三種非常不同的概念，而且有必要採用三元一組的模型，包含敘事體(récit，或稱 narrative)、故事(histoire，或稱 story)和敘述(narration 或稱 narrating)(Stam, Burgoyne, & Flitterman-Lewis, 1997:164)。敘事體(récit)即為符徵、陳述、論述或敘事文本本身；敘述(narration)指的既非被敘述的事件，亦非文本本身，而是敘述這一動作行為；故事(histoire)則為敘事體的符旨或敘事內容，即故事世界或故事(Genette, 1980:27)。熱奈特對於敘事的分類如圖1：

A. VOICE		
1. Person	a. homodiegetic	
	b. heterodiegetic	
2. Time of narration	a. subsequent	
	b. simultaneous	
	c. prior	
	d. interpolated	
3. Narrative level	a. extradiegetic	
	b. (intra)diegetic	
	c. hypodiegetic (metadiegetic)	
B. TENSE		
1. Order	a. anachronies (analepsis, prolepsis)	
	b. achrony	
2. Duration	a. ellipsis	
	b. summary	
	c. scene	
	d. stretch	
	e. pause	
3. Frequency	a. singulative (1N/1S)	
	b. iterative (1N/nS)	
	c. repetitive (nN/1S)	
C. MODE		
Focalization	a. zero focalization	
	b. focalization	
	b1. Internal focalization	
	b2. External focalization	

圖1. 熱奈特的敘事分類圖(Fludernik, 2009: 99)

圖 1 中的話語聲音(voice)是指誰來說，是敘述者(narrator)或是角色(character)來述說；時序(tense)則是探討敘述的順序與時間頻率等要素；語式(mode)是指誰來看或是說故事展現的觀點為何，熱奈特是以聚焦(focalization)的概念來表達他所謂的觀點(Fludernik, 2009:98)。Ryan(2007)綜合多位學者對敘事的定義指出，敘事學的相關特徵提供我們有用的見解，但是因為都依賴太多的隱含元素，沒有一個能提供”敘事”一個完整及自足的定義，進而提出她對敘事的定義見解，認為”敘事”的定義必須支持甚至意味著下列這些陳述：

1. 敘事是關於問題 (Narrative is about problem)。
2. 敘事是關於衝突 (Narrative is about conflict)。
3. 敘事是關於人際間的關係 (Narrative is about interpersonal relations)。
4. 敘事是關於人類的經驗 (Narrative is about human experience)。
5. 敘事是關於存在的時間性 (Narrative is about the temporality of existence)。

前兩項可說是顯性的目標，是我們所遇到的挑戰或難題，追求目標時的競爭與阻礙就會產生

衝突；人際間的關係處於中介，是傳達的工具與過程；後兩項是關於邏輯與認知的隱性能力，由經驗及由事件時間的因果關係理解事實。因此，這五項陳述或可被整合將敘事解釋為是以隱性的認知與經驗為基礎，藉由因果時間性的邏輯關係及與他人溝通的傳達手段去完成解決問題和化解衝突的顯性目標。

2.2 托多洛夫(Tzvetan Todorov)敘事結構

Wells(1998)強調“故事”是在一段特定期間內所發生的序列事件，這些述說的事件是被以既微妙又明確的因果鏈關係告知，而最終的結果是一個特定時刻的決議或解決之道。在動畫中特別重要的是對這些事件的”展現(presentation)”(尤其是指如何排列、出現次數、或事件的規模)，並找出獨特專屬的動畫表現形式。換言之，Wells 強調以動畫媒材述說的故事最重要的是要如何”展現”的這個問題，故事是內容，而表達這內容的形式才是真正可以接觸到被敘述的對象(narratee)。是否能使目標對象理解敘述的表徵，體會敘述者的表達並產生自己對故事的認識時才是真正完成敘事的過程。”展現”就是表達形式，就是敘述

的話語(narrative discourse)，而話語的形式不僅僅只限於文字語言，電影的影像與聲音也是一種表達的話語。尤其是動畫這種藝術媒材，除了具備電影的角色塑造與情節敘事之外，更具有強大且不受現實限制的藝術想像空間。表達形式可融合參考現實中存在的事物，更可以畫筆創造超出現實的任意想法，因此，找出動畫專屬的表現形式，可成為動畫媒體的獨有優勢。

"Discourse"一詞在國內學者翻譯上亦有不同，多數學者譯為「論述」或「話語」，也有學者譯為「敘事體」。林東泰(2015)認為：「為了讓初學者一目了然，在不同領域宜有不同翻譯詞彙，主張在 discourse analysis 或 critical discourse analysis 等領域，可將 discourse 翻譯成「論述」或「話語」，而在敘事學，則將 discourse 翻譯為「表達」或「表達形式」較合宜」。就影像敘事方面而言，作品是由內容與形式所構成，內容可能是一篇故事、一則訊息、一段歷史或一段事實紀錄，但是如何以合適的手法或技巧表達出這個內容、及以何種形式呈現出來，才是這個內容與觀者或說被敘述者之間可以溝通的一個橋樑。就如 Chatman 所說故事是內容(content)的形式，而話語(discourse)則是表達(expression)的形式(Chatman,1978:23)。

拖多洛夫的理論深受俄國形式主義學派影響，他簡化了普洛普(Propp)從俄國民間故事所歸納出的 31 種功能，提出敘事結構的五個重點：1.初始的平衡狀態、2.平衡狀態被某些行動破壞、3.承認平衡狀態遭受破壞、4.力圖恢復平衡狀態，及 5.恢復平衡狀態(林東泰，2015:127)。而這樣的敘事結構也持續一直被應用於眾多的動畫電影作品中。王靈麗(2013)探討中國與美國動畫電影敘事模式的差異，經由分析白雪公主、灰姑娘、功夫熊貓、海底總動員、史瑞克...等電影發現，這些電影的故事模式都是一種"平衡-再平衡"的結構，依循：1-平衡/完美的狀態、2-平衡被打破/不平衡的狀態、3-尋求新的平衡、4-不平衡的狀態、5-新的平衡狀態這樣的迴圈模式，有時會有不只一輪的循環，但也都是維持平衡-再平衡的模式。

多篇論文討論動畫短片的敘事結構時以三幕劇架構分析其內容。林大維與吳佩樺(2010)探討 3D 動畫的美學，經對多部國內外動畫短片分析後，將動畫表現之美學風格分為劇情美、情感美、視覺美、音效美、夢幻美、造型美、趣味美等八大類。並認為具備劇情美的影片，不受主題類別的拘限，大部分都延續

亞里斯多德的詩學所說包含開頭、中間、結尾的三幕式結構。劉淳泓和林雅妤(2015)研究黑暗美學動畫短片的故事結構，說明故事的流程並不是隨興發想，而是有依據可循的，可以由需求、與鋪陳過程來組合出各種不同的黑暗美學類型。黑暗美學的故事情節三大項發展，追求、過程及結果，與三幕劇的開始、衝突、結局形式都相同，可見黑暗美學動畫的敘述模式也是奠基在三幕劇的思維之下。鐘世凱(2016)指出皮克斯(Pixar)短片的敘事規模雖遠較商業長片為小，其故事仍不脫三幕劇的概念性架構。而且表示 McKee 所建議的電影故事五階段發展：意外的事件(inciting incident)、事件的惡化(progressive complications)、危機的包圍(crisis)、故事的高潮(climax)、問題的解決(resolution)，事實上就是將三幕劇的「抗衡」細分為「事件惡化」及「危機的包圍」兩階段，並以「故事的高潮」和「問題的解決」表達「結局」這一幕。上述論文的研究方法都是選擇知名的動畫短片作品為樣本，並依所需之理論分析其敘事內容。針對具體敘事作品的分析是敘事理論發展的一種主要方法，藉由從大量作品中概括出敘事作品的規律，並對其分析與歸納的結果(Bal, 2009:13)。

Cantor and Valencia (2004)認為動畫短片必須掌控在三到四分鐘內，通常以單一或線性發展的故事情節為主，並以緊湊有效的方式呈現想法。雖然長片與短片的分析有其規模的差異，時間長度不同或也影響描寫細節的豐富度，但就功能性而言，長片與短片故事的結構都具備三幕劇或五敘事階段之引導故事進行的功能。然而，就初學故事創作而言，三幕劇中間的抗衡階段牽涉到需表達主角遭遇的危機為何及為何主角必須要解決與如何解決的因果關係，僅以一階段的結構說明似乎範圍過大不易聚焦。因此本研究認為托多洛夫的五階段平衡概念較為適理解故事的架構。

2.3 Branigan 的敘事階層(Levels of Narration)

Branigan(1992)主張敘述、行動和聚焦是描述知識如何被聲明或獲得的三種模式，其中：(敘述)敘述者是關於聲明、(行動)演員/代理是行動進行、(聚焦)聚焦者是關於對敘事的體驗，並提出關於敘事階層(levels of narration)的理論模型。敘事階層主要由敘事代理(narrative agency)、敘事訊息的來源(sources of narrative information)及接收者(reception/addressees)三種溝通傳達的模式來解釋。由左到右是指"誰"透過甚麼"形式"告訴/傳達給"誰"的訊息傳達路徑；而由上而下的

階層則是故事訊息的 8 階段傳遞層級，由最高的作者(author)到最低的聚焦者深度內聚焦(internal focalization - depth)(Branigan, 1992:87)。敘述過程中有五種不同的代理者：a.歷史的作者(historical authors)、b.隱含的作者(implied authors)、c.敘述者(narrators)、d.角色演員(characters)、e.聚焦者(focalizers) (Copier, 2013)。其中第一種 a.是原始故事的創作者，不是敘述者，創作的故事以文體呈現，由讀者閱讀；而第二種 b.隱含作者，是指將原著作改編或調整為合適媒材述說的作者，可能在文字上但不在故事中；c.敘述者是真正述說出故事的人，而敘述者就意味著有聲音存在；d.是可經由角色演員的行動或表演理解內容；e.經由對角色的外部觀察、內部主觀感知或內心深層想法的聚焦體驗理解故事的世界(Larsen, 2002:131)。Heldt(2013)指出敘述層級的階層關係是敘事系統的主要核心特色，他採用 Branigan 在 1992 年提出的敘述階層為其所著”Music and levels of Narration in Film”的架構之一，主要是因為 Branigan 的 8 敘事階層較為全面性，包含敘述代理者、敘述資訊的來源及與其相對應的接收對象階層。

若由敘事訊息傳達的概念來解讀 Branigan 的模型，敘事者與訊息來源(fiction, story world and event)的關係並不明確；角色的行動(action)以及與表達內外聚焦訊息的(speech, perception and thought)的關聯也很模糊。但若是以電影製作(流程)的角度以及從參與工作團隊的立場來討論這個敘事訊息流動的路徑(flow path)，則可以較易於理解：1.原作者以

表1. 敘事階層(Levels of Narration) (修改自 Branigan, E. 1992:87)

電影敘事域 Film Narration Domains	階層	敘事代理 (Narrative Agency)	敘事訊息的來源 (Sources of Narrative Information)	接收者 (Reception/Addressees)
故事(Story): diegetic	1	a.歷史的作者 (Historical author)	文字 (Text)	讀者 (Historical audience)
敘述者(Narrator): 誰來述說?	2	b.隱含作者(編導) (implied author)	腳本 (Fiction)	工作團隊 crew (Extra-fictional narratee)
	3	c.故事外敘事者/設計者 (Nondiegetic narrator)	故事世界(Story world) (畫面/聲音/美術設計等建構 故事世界的元素)	故事外接者/crew 工作團隊 (Nondiegetic narratee)
	4	c.故事內敘事者/角色 (Diegetic narrator)	事件/場景 (Event/Scene)	故事內接收者/演員 (Diegetic narratee)
演出者(Actor): 行動為何?	5	d.角色/全知-非聚焦 (Character-nonfocalized narration) Branigan 指主體性(subjectivity)	行動 (Action)	角色 (Character)
聚焦者(Focalizer): 如何描繪? 誰為聚焦者?	6	e.外聚焦/鏡頭 (External focalization)	鏡頭語言/蒙太奇 (Speech)	觀者客觀接收 (Observer)
	7	e.內聚焦/表面 (Internal focalization-surface)	角色演員感知 (Perception/pov)	等同觀者感知 (Identification)
	8	e.內聚焦/深度 (Internal focalization-depth)	角色演員想法 (Thought)	觀者主觀感受、思考 (Identification)

文字表達故事於讀者、2.編劇與導演轉換(改編)為腳本呈現給工作團隊或利益關係者(stakeholder)、3.前期設計經由故事外的敘事者或設計者建立故事世界觀、4.故事內的敘事者/角色歷經事件/場景與故事內其他角色互動、5.角色演員藉由表演行動確立角色主體性(subjectivity)、6.外部聚焦者以鏡頭語言的組合/蒙太奇使觀眾客觀接收訊息、7.表面內聚焦的 point-of-view(POV)鏡頭連結角色與觀者感知、8.深度內聚焦是呈現(影射)角色想法引導觀眾去感受與去思考。

基於 Branigan 所說的敘事 8 階層與獲得知識的三種敘述模式概念，本研究從電影製作的角度思考，將 8 階層區分為故事、敘事者、演出者及聚焦者 4 個敘事域。故事域(story)為階層 1：是故事本身，是敘述的素材來源，其對象為傳統讀者；敘述者域(narrator)為階層 2-4：是前期的改編、與藝術或表演的各項準備，對象為參與的工作人員；演員域(actor)為階層 5：是拍攝與產製完成(或舞台演出)的實際行動，對象為演員(角色)及其表演；聚焦者域(focalizer)為階層 6-8：是觀眾體驗與感受的層面(外部-表面-深層)，對象為觀眾。其中的作者，包含歷史作者與默示作者，可以說是故事的創作者或轉換者，是將想法轉變為故事。這些作者釐清故事的內容與架構，但並不一定是故事的述說者。敘述者於實際述說或展示故事時啟動傳達的程序、而演員/代理是以行動演示出來、由聚焦者體驗最後傳達至觀眾/接收者。補充整理的敘事階層如表 1：

2.4 熱奈特的聚焦觀念(Focalization)

為了要避免太特別強調 vision、field and point of view 的視覺內涵，熱奈特(Genette)提出一個較為抽象的名詞"聚焦(focalization)"來對應 Brooks and Warren 所表示的敘事的焦點(focus of narration)(Genette, 1980:189)。周麗卿(2010)指出熱奈特從語言學的語式出發，敘述者可以選擇講多講少或從不同的角度去講。因此，語式就是對敘述信息的調節。一種是距離(distance)，是指模仿的程度，即為描寫意識的細節程度；一種是視角(perspective)，牽涉到從什麼角度講述的問題的這兩種方式。熱奈特將聚焦分為三類：

(1). 無聚焦或零聚焦(non or zero focalization)：不選擇限制焦點，敘事裡沒有任何人物的情感、理解或認知觀點凌駕於其他人之上。又可比喻為「古典」敘事風格，或「全知敘事」(Stam, et al., 1997:155-158)。

(2). 內聚焦敘事(internal focalization)：當焦點與某個人物重合，此為「內聚焦」(Genette, 1980:74)。有"固定式(fixed)"、"不定式(variable)"及"多重(multiple)"三種內聚焦敘事型式(譚君強, 2008: 89-90)。

(3). 外聚焦敘事(external focalization)：若焦點在任何人物之外，排除了對任何人提供信息的可能性，此為「外聚焦」(Genette, 1980:74)。對敘事裡人物內心的思想情感並不了解，僅能由其外在言行來猜測(Stam, et al., 1997:155-158)。

Bae, Cheong and Young(2011)以多重內聚焦理論設計一套自動的故事產生系統時也指出，故事聚焦(focalization)是指從一特定觀點講述一個故事，是一個重要的敘事技法。聚焦如同是「敘事中的一個限制性視角，其中事物是內隱的被看到、感受到、理解和評價的觀點」(Toolan, 2001)。Genette 的概念較為傾向

表2. 聚焦三類型整理(本研究整理)

聚焦三類型			
聚焦	內在敘事焦點 (internal focalization)	外在敘事焦點 (external focalization)	非焦點(non-focalization) 零焦點(zero-focalization)
熱奈特 Genette 「全知」(omniscience) 敘述訊息的選擇	當焦點與某個人物重合，敘事可以將這個人物的感覺和想法告訴我們	焦點處於敘述者所選擇在任何人物之外的敘事天地，排除了對任何人提供信息的可能性	不選擇限制焦點 (無視點調節 focalizer)
托多洛夫(敘事量) Todorov	敘事者所知=角色所知 Narrator = Character	敘事者所知<角色所知 Narrator < Character	敘事者所知>角色所知 Narrator > Character

於強調在外顯的形式上去限制透露給觀眾知道的訊息量或細節，是主動設計安排；但 Toolan 認為聚焦是指被觀眾內隱性的感受，這是被動接收，接收後才有感受、理解與評斷的後續心理反應。法蘭西斯·朱斯特(Francois Jost)引進的視覺焦點(ocularization)概念認為"敘事焦點"表示劇中人所知者；"視覺焦點"則表示攝影機所呈現和劇中人所看到之間的關係(Stam, et al., 1997)。因此，聚焦(focalization)仍有兩種面向的討論，一是主動設計的敘述者安排、另一是被動接收的觀者心理反應。聚焦不單是作為一種傳達敘述的輔助功能，相反的，在大多數的敘事作品中，正是不同的聚焦方法創造了意義多樣的可能性，包含了語言的表達、情節的組織、引導讀者的同情與實現它想營造的特定氣氛(周麗卿, 2010: 139)。

影像作品是由導演主導故事的傳達，導演的功能是最符合觀者接收訊息的角度去組織整個的故事與結構化述說的方式及途徑，引導觀者進入故事的世界中及從觀看的過程中促使觀者產生對劇中人物的感受。因此，過濾及選擇當下要呈現給觀者的訊息內容，是一個導演在掌控整體述說故事事實的重要技巧。故事總是從某視角觀點被說出，而這就"聚焦"的現象(Fulton, Huisman, Murphet, and Dunn, 2005:13)。本研究進一步解釋，述說的角度可說是以甚麼樣的立場與觀點來講一個故事，或甚至針對對象(聽/觀眾)能理解接受而採取的(修飾性)說法，或多或少會影響訊息的重心偏向。藉著將焦點"聚焦"在不同位置(故事內、或外)的技巧，限制或管控訊息傳達的量與重心，以嘗試產生述說者所預期的效果。此處"重心"指的是強調程度的差異。而如何"強調"或顯現所說的"重心"則可藉由選擇性的"語詞"與述說時的"語氣"來表達。因此，述說者管控所說出訊息的"量"，及其表達出來的"重心"兩者交互作用而影響傳達的成效，這就是"聚焦"的用意。綜合上述文獻所討論關於聚焦類型的論點，本研究整理聚焦類型如下表 2：

英語批評 English-language criticism	盧伯克(Lubbock):視點敘事 (Narrative with "point of view") 布蘭(Blin):有限視野"restricted field"	客觀的或行為主義敘事 "objective" or "behaviorist" narrative	全知敘事者敘事 narrative with omniscient narrator
普榮 Pouillon	同視角 "vision with"	非觀點視角 "vision from without"	境外視角 "vision from behind"
法蘭西斯·朱斯特 Francois Jost	內在視覺焦點(internal ocularization)是當攝影機看起來 猶若劇中人靈魂之窗的鏡頭	外在視覺焦點(external ocularization)或零視覺焦點(zero ocularization)則表示那些不在劇中人所得見的鏡頭	
Stam, Burgoyne & Flitterman-Lewis	敘事完全由某特定人物來表 達呈現	對敘事裡的人物不了解,僅能由 其言行來猜測	敘事裡沒有任何人物的情感、 理解或認知觀點凌駕於其他人 之上
聚焦類型 (本研究整理)	僅描述故事人物角色的觀點 聚焦處,觀眾視角與角色視角 交疊,觀者與角色主觀同步感 知。 (第一人稱)	由角色外部觀察角色行為或對 事件的反應,以觀察者角度客觀 理解角色感受。 (第三人稱)	為敘述者為了鋪陳劇情或描述 客觀條件的表達方式。雖無實 際傳達角色當下的情感或想 法,但提供相對應的客觀資 訊,因無限制資訊,可使觀眾 對故事中角色的處境產生認同 (共鳴)。
鏡頭表達 (本研究整理)	POV 鏡頭,指某人的視角所 見,通常是主角或重要角色, 用以強調角色所見=敘述者所 見=觀眾所見。	導演安排的一般觀察鏡頭,觀眾 /旁人的視角。觀眾為旁觀者, 從旁觀察主角對於事件發展的 反應。	一般為開場或轉場時使用的全 景鏡頭,功能為開場或段落過場 畫面以使觀眾明瞭故事/事件發 生的時間與空間環境。

2.5 敘事觀點(point of view)

電影媒體傳達的是一種動態流動的訊息,對於觀眾的立場而言,隨著時間的流動而持續接收到影像與聲音的訊息,觀眾從訊息接收過程中體會敘述者的立場、建構對故事的理解與產生認同或喜惡的反應。敘事觀點(point of view)被用來表示範圍廣泛的功能,從純技術層面的敘事觀點鏡頭,到透過特定人物觀點來呈現虛構世界的廣泛意義,敘事者的態度、作者的世界觀,甚至觀眾的情感反應認知程度都包含在內(Stam, et al., 1997:149)。敘事觀點是為傳達或解讀關於事件或故事時,當事者(傳達者及接收者)對於這一事實所處的立場與判斷的出發點。是心理層面所表現出意識形態的規範或認同與否,觀點依據每個當事者的狀態而有所變化,Chatman 認為觀點(point of view)是與敘事事件相關的實際的地方或意識形態狀況或實用的生活方針,且觀點不是表達方式,觀點僅代表呈現表達方式時的觀感立場(Chatman, 1978:153)。

經由比較視角觀點與聚焦兩用語的意義和優點,Niederhoff(2013)提出兩者可以和平並存的觀點,指出當敘事是嘗試表達角色的主觀經驗,視角觀點似乎是較為強大的比喻;若要分析敘事訊息的選擇,尤其當訊息不是作為展現角色的主觀經驗,而是創造其他例如懸念、神秘、謎團拼圖...等效果時,聚焦則是較為適合的名稱。因此,本研究認為,Branigan 所區別的觀點鏡頭(point-of-view (POV) shots),是指為影片中的一種表現手法,屬於執行上的用

法,較為適合於表達角色主觀所見的鏡頭技巧;敘事觀點(point of view)是用以表達敘事者(故事內/故事外)的述說立場;而聚焦(focalization)則是作為分析敘事訊息的選擇以創造懸疑、神秘...等體驗效果,這樣的分類是較為合適於影片媒材使用的用法。

Bae, et al., (2011)分析著名經典電影《羅生門》(Rashomon, 1950),指出導演黑澤明(Akira Kurosawa)採用多重內聚焦手法刻畫人性,並迫使我們只選擇看到我們想要看到的或想要相信的東西。中國學者萬年春(2007)認為電影對於敘事聚焦方式的選擇即是在選擇講述故事的方式。他以熱奈特聚焦理論的零聚焦、內聚焦與外聚焦三大類型的劃分基礎,分析張藝謀導演創作的 14 部電影所採用的敘事聚焦手法,並表示張藝謀導演對於電影敘述聚焦方式的選擇和多方面的追求,豐富和發展了中國電影的"講述故事的方式"。然而,這篇文章並未清楚說明其所據以分析的基本單位為何?一部電影的故事是由許多段落的情節所組構而成,從文中的分析看到的是對於整部電影整體敘事的聚焦類型討論,僅進行大綱式的評論即將整部電影歸類至某一聚焦類型上。敘事聚焦的選擇應與當下情節的發展有關,每一段情節皆應有其在完整故事裡存在的功能與目的,而如何達到這一個目的及發揮它在劇情中的功能,是設計及選擇聚焦手法時最重要的考慮因素之一。更進一步而言,不同視角觀點的區別往往沒有辦法如純粹類型的定義般很清楚的可以界定。而 Bordwell and Thompson(2008)在說明故事內資訊的流動時指出情節(plot)是藉著製造期待或懸疑來傳遞

故事的內容。這些過程即形成敘述特定的效果及呈現故事內容的方式。所以敘述就是一段一段的內容，讓觀眾將情節轉化成故事的過程。本研究認為“敘事聚焦”實施範圍適合以“情節段落”或是某一事件為最基本單位，由創作者決定在當下段落所採用的策略。在特定段落採用合適或多重變化的聚焦手法以強化敘事效果是必要的思考。

根據上述文獻之理論與範例討論，本研究以 Todorov 之五段敘事結構、Genette 的聚焦三類型與 Branigan 敘事階層的理論架構為主，以故事之情節段落為分析單位，探討劇情結構與聚焦手法在《Minuscule》影集第一季各集中的操作手法，期以了解動畫短片基本的敘事結構與聚焦表達方式。

3 研究方法

並非所有的動畫作品都是要有故事為基礎，或一定是要依時間線性敘說某個故事。動畫因為其特殊的表現形式與創意空間，也有許多藝術家以抽象(abstract)動畫或實驗性(experimental)動畫等非敘事的形式，或以很意象的運用藝術元素，綜合色彩、線條、運動與時間...等元素描繪的呈現表達創作者的感覺或想法。

Moritz(1988)表示動畫為實驗性或前衛(avant-garde)形式的表達，並建議動畫作品最好是“抽象形式(abstract form),”因其可以完整展現關於非具象的線條或素材(正統現實主義之外)運動的固有能力。實驗性動畫抗拒說故事並接近畫家和雕塑家所使用的詞彙，拒絕傳統形式的描寫及其假定的外部世界的客觀性(objectivity of the exterior world)。實驗動畫優先考慮抽象形式的運動，釋放藝術家的想法去專注於她/他自身使用的詞彙，而不在意是否必須賦予特定的功能或意義(Well, 1998:43-44)。Turner(2003)也說傳統敘事性動畫給我們的是一種比喻式(figurative)的真實，而這類實驗/抽象性動畫創造一種變換(alternate)的真實或體驗(experience)的世界，抽象動畫本身沒有故事、沒有敘事，但也不代表就是沒有內容或意義，抽象動畫的意義不是被說出，而是像音樂一樣是被體驗的。實驗性動畫著重觀者的參與或即時的互動，藉由觀者的參與及體驗過程使觀者接收到藝術家的創意理念。由於敘事形式與非敘事形式的動畫作品在創作本質及傳達的結構與文法都有很大的差異，本研究將以傳統敘事型態的動畫短片為主要探討的範圍。

一般敘事動畫作品在創作過程中，與電影一樣需先有故事大綱，再設計情節以適切表達故事意義，劇中演員在過程中詮釋角色個性使故事更有說服力。為了探討樣本影片各集的敘事結構與聚焦形式，研究者擬定了以下的研究方法及步驟。

3.1 研究問題

本研究試圖了解動畫短片的敘事結構、敘事聚焦以及鏡頭設計之間的關係，以歐洲動畫影集《Minuscule》第一季 13 集為分析樣本，藉由討論敘事理論的脈絡，探討劇情結構、聚焦類型與視角觀點(POV)在動畫影片中的敘事與傳達。影像外在的呈現元素包含有故事結構與組成、事件排列順序、角色造型、時間長短、節奏快慢、顏色區別、聲音、敘述者(narrator)、演員的表演...等。經由外部感官接收後，內化影響觀眾理解劇情、體會角色的遭遇而產生共鳴的效果。而觀眾能夠體察述說者對敘述形式的設計，也需要足夠或是共通的背景知識與經驗為基礎，例如語言、符號(icon)、文化背景、共同環境、社會經驗...等，方能將感官所見所聽的元素與自身內部經驗結合，建構起故事的架構與認知。這是一個複雜的過程，設計者不僅從影像作品的外顯元素去傳遞訊息，更重要的是要考量觀眾群所擁有的共同經驗，才能使更多觀眾接收理解述說者傳遞的訊息。因此，本研究根據研究目的以及對敘事結構與聚焦理論的探討，將逐步分析下列研究問題：

- (1) 《Minuscule》動畫影集之敘事段落為何？各集是否有類似共通的結構設計？
- (2) 敘事聚焦(focalization)應用於敘事動畫創作的實用性？
- (3) 敘事聚焦(focalization)手法的實質鏡頭設計技巧？
- (4) 動畫短片劇情與聚焦傳達之設計方針為何？

3.2 研究樣本

《Minuscule》電視影集("minuscule"源自於拉丁語系，有“微小”的涵意)的導演是 Thomas Szabo 和 Hélène Giraud，由法國 Futurikon 公司設計製作發行。影片中的聲音素材皆採取自然界的聲音，拍攝場景也以真實自然場景為佈景。於 2006 年推出電視影集後即大受好評(IMDB 觀眾評分為 8.5/10)，並在 2007 年獲得法國兒童電視節目競賽所有年齡組最佳電視系列片的《普爾欽奈拉》(Pulcinella)獎、Hiroshima Animation Festival - Special July Prize(2008)及 TVFI export prize - Best

Animation Series(2012) 等多項大獎肯定 (Minuscule 影集簡介)。而且也成功銷售版權到全世界 80 多個國家播出,可見其故事內容及表達方式成功發揮動畫影片的特色,且不受區域或文化差異的限制,可傳達人類共通的情感與經驗。也因為電視影集的成功而於 2014 年推出"Minuscule: Valley of the lost Ants"動畫電影,並獲得第 27 屆歐洲電影獎(European Film Awards)及第 40 屆 César Awards的最佳動畫電影獎(Minuscule: Valley of the Lost Ants, 2017)。

兩位導演在受訪時指出《Minuscule》系列影片是老少咸宜的影片,並沒有特別設定是小朋友的觀眾群,而是希望所有的人都可以喜歡、感受的到他們呈現的故事。當時是由觀察這些昆蟲的行為而觸發他們初始的創作靈感,主要敘述方式是從昆蟲紀錄性的影片出

發,為了要保有這種觀察紀錄性的性質,必須要以真實環境的畫面情境來處理。紀錄型態影片本就具有真實的本質,動畫不是真實的,但是以真實畫面加上動畫的設計手法可以讓影片保有紀錄性影片的主要特質,並帶給觀眾一種驚喜感(Szabo and Giraud, 2014)。影片中的各種小昆蟲角色都是以 3D 電腦動畫技術製作,並賦予擬人的性格,劇情記錄昆蟲的生活日常和牠們所發生的趣事。《Minuscule》電視影集已經發行三季共 78 集,第一季的 1-13 集的主題與內容簡介如表 3 所示。這 13 集的短篇動畫長度都在 5 分鐘左右而且無角色對白,與一般學生創作動畫作品的規格相符合。出場的動物角色包括螞蟻群、瓢蟲、虎頭蜂、小菜蟲、蝸牛、毛蟲、蜘蛛、馬陸...等,主角的生物特徵上包括了會飛行的瓢蟲與蜜蜂(速度快)、爬行的毛蟲與蝸牛(速度慢)、群體合作的螞蟻和神經質的馬陸...等角色。

表3. Minuscule 影集 DVD 第一季第 1-13 集主題與內容簡介

	篇名	主角	長度	劇情大綱簡介
1	金字塔 (Ants)	螞蟻群	4'49"	螞蟻群們共同努力搬運食物建造金字塔。
2	愛的季節 (Love Story)	瓢蟲	4'46"	初春季節到處都是成雙成對的恩愛景象,瓢蟲也想找個伴卻遇到對手。
3	前往月球 (Wasp belle)	大黃蜂	4'44"	虎頭蜂看著月亮夢想可以飛的很高很高,飛到月亮去。
4	遠征小溪 (The caterpillar and the brook)	小菜蟲	4'28"	描寫主角小菜蟲千里迢迢尋找食物。
5	飆車夢 (A snail's dream)	蝸牛	4'42"	蝸牛幻想自己可以像賽車一樣高速行動。
6	廣告效果 (Sleeping in)	小蜜蜂	4'48"	描述小蜜蜂尋找美味蜂蜜的故事。
7	都是氣球惹的禍 (Zzzeplin)	蜘蛛	4'46"	一隻誤乘氣球的蜘蛛在空中飄浮的歷險過程。
8	想太多 (Yellow)	馬陸	4'52"	馬陸到處尋找庇護的不安與恐懼。
9	馬路如虎口 (Cowardly coward)	馬陸/蝸牛	4'55"	馬陸與蝸牛兩個外型與行動速度反差極大的角色要過馬路。
10	冤冤相報 (Nap time)	蟬/瓢蟲	4'50"	蟬與瓢蟲兩隻不同的昆蟲,前後互相打擾彼此的睡眠。
11	就是要唱歌 (Cicada's song)	螞蟻/蟬	4'50"	螞蟻經過一群唱歌的蟬的時候突然對歌唱產生了嚮往。
12	報紙的妙用 (The bridge on the river zzzeee)	螞蟻群	4'47"	螞蟻領隊帶著一群螞蟻要經過峽谷與崎嶇地形。
13	飛行夢 (Caterpillar dream)	毛蟲	4'40"	描寫毛蟲想飛行的願望。

3.3 研究方法與步驟

本研究採用內容分析法,針對樣本影片各集進行獨立分析,再整合 13 集的觀察記錄進行綜合分析與討論。Babbie (1995)曾說內容分析、文本分析與論述分析這三種研究方法都是針對社會的製成品(social artifacts)作解析;而 Barelson(1952)也主張內容分析法是對傳播及溝通形式製品的內容做客觀、系統、定量的描述。而其中的客觀性是指過程中的步驟都需基於明確的規則和秩序進行;系統性是需採用一致的分類法則;而定量性是可按內容分類的

單位或項目規則計量,以數字呈現或比較其差異。

依據文獻探討綜合整理之理論與分析定義,以 Todorov 之五段敘事結構、Genette 的聚焦三類型與 Branigan 敘事階層的理論架構為主,記錄各集之劇情大綱、情節段落、整體鏡數與時間長度。整理出各集的敘事結構與聚焦表達模式。最後綜合 13 集之資料進行整體分析,分析的內容除了有質性的相關討論資料

外,也希望整體的統計記錄能呈現設計方向在數據上的說明,期能提供後續研究或設計者關於動畫敘事設計的參考。研究步驟如下:

1. 文獻蒐集與理論探討
2. 觀察記錄樣本影片各集每一鏡之鏡位與時間長度。
3. 焦點團體專家共同編碼,依劇情內容或情節轉換區別各集之情節段落,及Todorov之五階段敘事結構將各情節段落歸屬於各階段結構中。
4. 依Genette聚焦三類型的定義及Branigan敘事階層理論,分析各情節段落之聚焦類型、敘事者與角色。
5. 分析記錄三種聚焦類型之鏡頭設計與敘述焦點。
6. 依據全季13集的聚焦類型分析結果,綜合討論《minuscule》影集導演之聚焦使用手法。
7. 提出結論與建議。

研究步驟流程如下圖 2:

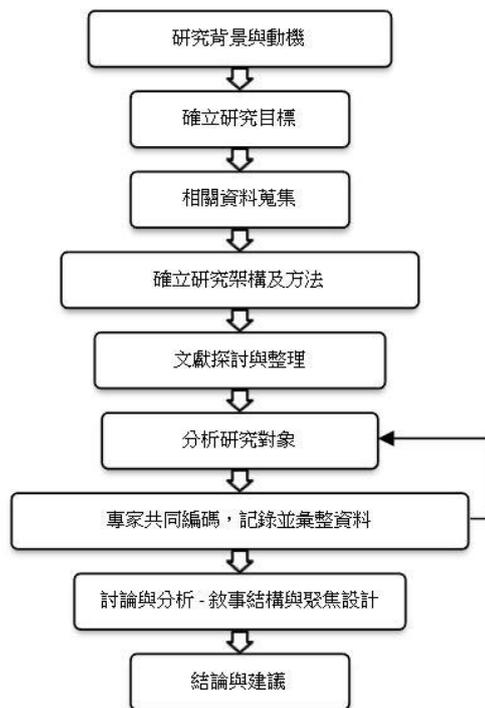


圖2. 研究步驟流程圖

3.4 操作與記錄

為維持編碼客觀性,本研究邀請五位專家進行共同編碼,專家成員皆具 10 年以上產業專案,或大專院校動畫教學之前期故事企劃

表5.各集鏡頭記錄之範例

情節段落	鏡號	秒數	鏡頭運動	景別	方向	角度
------	----	----	------	----	----	----

劃、分鏡及製作之經驗。表 4 為專家之基本資料。編碼步驟是由研究者先說明關於情節段落的操作定義,經討論取得操作性定義的共識後進行共同編碼。經焦點團體專家們的共同討論,本研究將編碼操作原則定義為:1.樣本影片的段落區分是以觀察情節的轉折為主要分段考量,或以描述同一目的的一個或多個事件為區分情節段落的基本標準。2.而歸屬敘事階段是以該段落敘述的功能為主要考量。例如第六集的第 1 及第 2 情節段落,影片開始的第 1 段(1-8 鏡)是先說明大部分蜜蜂早起採蜜的作息狀態,第 2 段(9-17 鏡)才介紹主角出場。這兩段的情節不同但具有相同功能,都是在描述主角蜜蜂與其他蜜蜂的初始平衡狀態,故可歸納同為第一階段的敘事結構(17 鏡)。

編碼期間專家們對於某些情節段落與功能的認定雖偶有不同意見,但也經討論後取得共識得到最後編碼結果。例如:第三集〈前往月球〉的第 32 鏡到第 53 鏡,有專家認為這是在描述大黃蜂自己嘗試實現夢想衝上月亮的情節,可以是同一段落;但也有專家認為衝上太空與失去動力後跌落應為不同段落,因為已經發生情節的轉折點。經專家們充分討論後決定依情節發生轉折之操作定義區分為兩段落,但仍都屬於敘事結構的第四階段”力圖恢復平衡狀態”。

表4. 具相關背景經驗之專家基本資料

性別	相關背景	相關工作/教授課程	年資
男	動畫導演 相關教學經驗(專)	故事分鏡與動畫設計製作 動畫專題/腳本/動畫原理	25 9
女	動畫導演 相關教學經驗(兼)	故事企劃/分鏡設計/製作 動畫專題/腳本/角色設計	35 10
男	動畫前期企劃指導 相關教學經驗(兼)	故事企劃/分鏡/Layout 動畫專題/編劇/構圖設計	25 10
男	動畫設計製作 相關教學經驗(專)	動畫專題/腳本設計/電腦 動畫/動作設計與捕捉	2 9
男	電影/動畫前製主管 相關教學經驗(兼)	故事企劃/分鏡/概念設計 故事分鏡/概念設計	9 2

以故事的情節段落為分析之基本單位,仔細審閱各集影片敘事段落之情節內容及相關訊息,並經由逐鏡的記錄每個鏡頭所屬的情節段落、秒數、運動狀態、景別、方向與角度等資料;再針對各情節段落內容的記錄,歸納其功能所屬之敘事結構、事件概述、敘述者、角色與聚焦形式。綜合分析時整合 1-13 集之記錄,觀察整體趨勢並共同討論。記錄格式請見表 5 至表 7。

--	--	--	--	--	--	--	--

表6.各集段落聚焦分析記錄之範例

集	大綱	寓意： 大綱：					
情節段落	鏡頭(數)	時間(秒)	拖多洛夫五階段敘事結構(平衡-再平衡)	event(s)事件簡述	narrator敘事者(narration)	actor/agency角色(action)	focalizer聚焦(focalization)

表7.整合 1-13 集各敘事結構鏡數與秒數記錄之範例

1-13 集	1-金字塔		2-愛的季節		3-前往月球		...	
敘事結構	鏡數	秒數	鏡數	秒數	鏡數	秒數	鏡數	秒數
1-初始平衡						
2-平衡破壞						
...						

4 分析與討論

經詳細閱讀與紀錄這 13 集動畫影片後，發現相關分析資料的確揭露出鏡頭設計與聚焦形式傳達之間的相關訊息，普遍在有關鏡頭語言的文獻資料中大都僅說明鏡頭的種類與用法，然而針對故事內容的敘事結構及敘事聚焦手法的關聯較少提及。本研究的相關發現應可為此領域的學習提供參考的方向。

整體而言，第一季 1-13 集各集情節段落之功能都能歸屬於拖多洛夫的 5 階段敘事結構之中：1.初始的平衡狀態、2.平衡狀態被某些行動破壞、3.承認平衡狀態遭受破壞、4.力圖恢復平衡狀態、5.恢復平衡狀態(或達成新的平衡狀態)。某些集以 4 或 6 段情節呈現，所以有些較長的情節段落就已涵蓋 2 階段的敘事結構，或以 2 段情節來描述一階段的敘事結構。將各集之情節段落依其功能歸屬至各階段敘事結構中，而得到如表 8 之統整結果。

4.1 劇情敘事結構

表8. 13 集五階段敘事結構之鏡數與秒數記錄表(本研究整理)

集	EP-01		EP-02		EP-03		EP-04		EP-05		EP-06		EP-07		EP-08		EP-09		EP-10		EP-11		EP-12		EP-13	
	鏡	秒	鏡	秒	鏡	秒	鏡	秒	鏡	秒	鏡	秒	鏡	秒	鏡	秒	鏡	秒	鏡	秒	鏡	秒	鏡	秒	鏡	秒
敘事結構																										
1-初始平衡	20	69	19	66	8	32	6	33	14	85	17	86	5	18	18	78	12	66	13	52	13	88	5	34	16.5	112
2-平衡破壞	6	19	10	43	15	76	6	9	11	45	6	21	8	55	22	91	11	44	12	60	10	51	20	52	12.5	83
3-承認破壞	7	30	11	58	8	46	11	46	15	36	24	91	12	70	11	34	24	45	11	71	7	41	23	76	4	34
4-力圖恢復	38	133.5	17	84	22	99	27	124	21	81	37	24	19	81	9	28	23	56.5	14	71	11	65	13	74	4	18
5-恢復平衡	11	39	7	31	7	31	17	62	5	34	17	65	9	62	11	60	21	75	6	35	8	45	7	45	5	33
小計	82	290.5	64	282	60	284	67	274	66	281	101	287	53	286	71	291	91	286.5	56	289	49	290	68	281	42	280
主角	螞蟻		瓢蟲		黃蜂		小菜蟲		蝸牛		蜜蜂		蜘蛛		馬陸		蝸牛		瓢蟲+蟬		螞蟻		螞蟻		胖毛蟲	

依據敘事結構的五階段資料統整各階段的平均鏡數與秒數記錄如下表 8：

表9. 13 集於五階段敘事結構之鏡數與秒數平均值

敘事結構	鏡數	秒數	秒/鏡	節奏
1-初始平衡	12.81	63.00	4.92	(最慢)
2-平衡破壞	11.50	49.92	4.34	(稍快)

3-承認破壞	12.92	52.15	4.04	(快)
4-力圖恢復	19.62	72.23	3.68	(最快)
5-恢復平衡	10.08	47.46	4.71	(慢)
平均值	66.92	284.77		
最大	101(ep6)	291(ep8)		
最小	42(ep13)	274(ep4)		

表 9.數據以長條圖表示如圖 3 及圖 4：

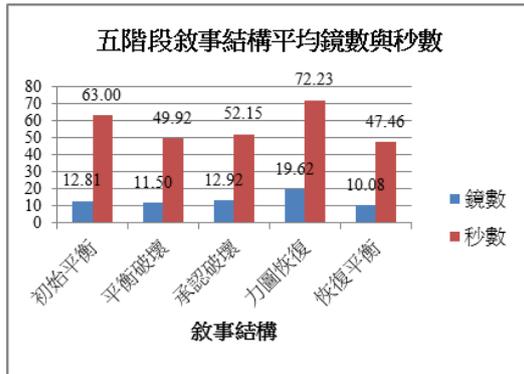


圖3. 13集五階段敘事結構之平均鏡數與秒數

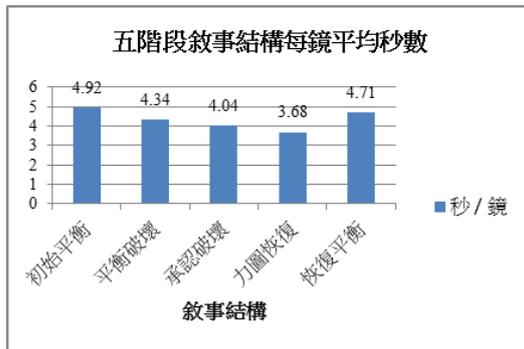


圖4. 13集五階段敘事結構之平均秒數/鏡圖

以 5 分鐘的短片長度而言，各階段敘事結構的平均鏡數約介於 10-20 鏡之間，而平均時間長度約介於 50-70 秒之間，各鏡的平均時間約介於 3.5-5 秒之間。而整體節奏安排是由慢漸快，第 4 階段功能為說明主角力圖恢復平衡，需要更多的鏡頭(19.62 鏡)及更長的時間(72.23 秒)來描述，而影像節奏也於此時加強到最快(3.68 秒/鏡)。圖 4 顯示出 13 集短片其整體情緒節奏的掌控原則是慢節奏(每鏡時間較長)的介紹開始，鋪陳衝突時漸漸加快節奏，到第四段主角力圖恢復平衡狀態時是劇情高潮點，影像節奏最快(每鏡時間最短)與情緒最高張，最後達到新平衡或恢復平衡時再放慢節奏緩和情緒。

Block(2008)指出影片是藉由故事、視覺與聲音三元素的組成以傳達意義給觀眾，而視覺元素的基本構成包含有空間(space)、線條(line)、造型(shape)，調性(tone)、色彩(color)、動態(movement)和韻律節奏(rhythm)這七項，並強調藉由控制視覺元素的對比(contrast)或親和(affinity)性可影響表現出來的視覺強度(visual intensity)，故事強度(story intensity)與視覺強度(visual intensity)兩者是相輔相成互相影響，請見圖 5。

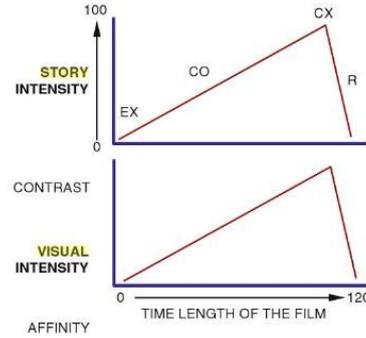


圖5. 故事強度與視覺強度對照圖(節自 Block, 2008:236)

故事開頭(exposition, EX)時期以緩和節奏開場，視覺上也以親和性為主；而視覺強度可以隨著故事衝突(conflict, CO)漸漸增強時而加強其對比的成分，對比性增加也產生視覺強度增強的結果，搭配於故事最高潮(climax, CX)時是對比最強的時候；當狀態得到解決(resolution, R)時，視覺強度與故事強度同時降低(Block, 2008:236)。

整體而言，13 集的故事結構多可歸於拖多洛夫的 5 階段敘事結構概念設計，而這五階段的故事結構也正說明各個段落在整體敘事所擔負的不同功能與目的：

(1).**初始的平衡狀態**：功能為說明故事發生的外在環境，及介紹角色的初始狀態。如同電影影像上的開場鏡頭，主要告訴觀眾事件或故事發生的相關人物、時間、空間、地點、與環境。敘事者將這些訊息全盤告知。這時的敘事者是故事外的導演，是為零聚焦或無聚焦之類型。13 集的開場幾乎皆是以這種無特定觀點、從大範圍切換至小區域地點的方式說明環境或介紹主角出場。

(2).**平衡狀態被某些行動破壞**：功能為說明主角遭遇的衝突(conflict)情況，及如何影響主角原來的平衡狀態。前段主要為描述人物需要完成的目標，常以人物視角所見來表現目標為何？藉以讓觀眾清楚在心中建立一明確標的。例如：第 12 集〈報紙的妙用〉第 2 段，領隊蟻測試乾樹枝可否乘載蟻隊跨越山谷，而結果是樹枝斷裂掉落深谷，破壞原來整隊蟻在陸地上搬運食物的平衡狀態。

(3).**承認平衡狀態遭受破壞**：功能為說明主角需解決的困難為何？描述主角遭遇的阻礙，可為人物(反派角色或第三者)，或是環境(突破挑戰)或是時間(緊張)。本階段常綜合內聚焦與外聚焦敘事表達手法，角色的內聚焦常以第一人

稱主觀鏡頭表現，表達主角人物所看到的艱難狀況，或是展現主角內心的想法。這時的敘事者是故事中的人物，藉由人物的視角讓觀者也感受主角需要面對的挑戰或意念。例如：第五集〈飆車夢〉第3段，行動緩慢的蝸牛因白天時被各種昆蟲動物超越，到了晚上蝸牛幻想自己可以像賽車一樣高速行動，超越那些白天曾超越他的動物，一吐白天一直被欺負的怨氣。而這裡都是描述蝸牛的夢境，前半段是蝸牛很高興的可以快速行動，後半段是蝸牛去找白天有超越它的動物出氣。

而另一常見的外聚焦形式為第三人稱旁觀鏡頭，觀眾從鏡頭看到的是主角或劇中人物於情節中所遭遇到的事件，及這些劇中人物的反應。若為僅呈現部分訊息，接收者觀看後增加更多疑問時是為外聚焦手法。這時的敘事者是故事外的導演，選擇目前要呈現給觀眾看到的訊息，以增加不確定的懸疑感及對故事發展的期待感。例如：第六集〈廣告效果〉的第4段，小蜜蜂主角尋路的過程與經過的地點。導演用非常擬人的方式，表現主角蜜蜂開拓與冒險的決心。觀眾看到主角飛過花田、小巷、廣場、水池...最後到達花店前。觀眾從旁觀察小蜜蜂飛經過的環境，僅能由所經過的路程去感受小蜜蜂飛行的距離。而主角小蜜蜂似乎很有定見，知道自己應該要飛往哪個方向。

(4).力圖恢復平衡狀態：功能為說明主角如何解決困難？此時鏡頭畫面亦屬內外聚焦綜合運用，例如：第四集〈遠征小溪〉描述主角小菜蟲遇到一條小溪的阻礙，小菜蟲必須想辦法跨越過這條小溪，才能到達另一棵充滿新鮮綠葉的小樹上大飽口福。過程中，小菜蟲利用自身重量從樹枝頂端垂下而到達溪中的石頭

上，又搭著樹葉順流而下到達對岸。

(5).恢復(新)平衡狀態：功能為說明主角解決困難後形成的新狀態。解決問題之後的處境，可能是回復初始的平衡狀態，例如：第三集〈前往月球〉主角大黃蜂回到開始的蜂巢中一樣望向月亮。或是要面對新狀態，例如：第七集〈都是氣球惹的禍〉，最後的新平衡是兩隻蜘蛛在同一顆氣球上飄向未知。

4.2 聚焦類型

關於聚焦(focalization)的討論會較為偏向技巧面(techniques)，指(限制)呈現出故事(內容)訊息的方法技巧或操作安排，從觀者(被傳遞對象)的接收端出發的考慮。是關於如何表達(expression)，可指故事(story)中的一段落(sequence)或一事件(event)的較小範圍。13集的敘事聚焦類型以"外聚焦"模式為主要敘述方式(65.92%)，以客觀第三者的角度記錄、跟隨或觀察這些昆蟲角色對事件的反應與角色的成長轉變。雖都是昆蟲角色，但其行動及對事件的反應仍賦予角色類似人的個性表現，擬人化的個性設計使觀者更容易親近並進入劇情中。各集角色在故事中的目標有所不同，因生物特性而設計的動作表現也反映出角色的個性或特性，某些擬人化的個性描述亦會以外聚焦形式來觀察角色的行動以表達角色的內心感受或角色的意念(意圖)，例如：第五集-飆車夢的第1段，蝸牛被毛蟲超越後很不甘心，嘗試伸長身體加快行進速度，但仍停留在原地。各段落因為敘事的目的不同而影響情節設計，由目的引導出聚焦與鏡頭的設計以表達該段落的情節。表10、圖6及圖7顯示出各集與整體情節段落的分析記錄：

表10. 1-13集之敘事結構與聚焦分析(本研究整理)

拖多洛夫五階段敘事結構	1 金字塔	2 愛的季節	3 前往月球	4 遠征小溪	5 飆車夢	6 廣告效果	7 都是氣球惹的禍	8 想太多	9 馬路如虎口	10 冤冤相報	11 就是要唱歌	12 報紙的妙用	13 飛行夢		
1. 初始的平衡狀態(情境一)	1-○ 2-□	1-○ 2-△	1-○ 1-△	1-○ 1-△	1-○ 1-□	1-○ 2-□	1-○	1-○ 1-□	1-○ 1-□	1-○ 1-△	1-○ 1-△	1-○ 1-□	1-△		
2. 平衡狀態被破壞	3-□	3-○	2-□		2-□	3-□	2-□	2-□	3-□	2-□	2-□	2-□	2-△		
3. 承認平衡狀態遭受破壞		4-□	3-□	2-□	3-△ 3-△	4-□	3-□	3-□	4-△	2-□	3-□	3-□	3-□		
4. 力圖恢復平衡狀態	4-□ 4-△ 5-□	5-□	4-□ 5-□	3-□		5-△	4-□		5-△	3-△ 3-□	4-□ 4-△	4-□	4-□		
5. 恢復平衡狀態(情境二)	6-△ 6-□	6-□	6-△	4-△ 4-□	4-□	6-□	5-□	4-□	6-□	4-□	5-□	5-□	5-□		
情節段落小計	6	6	6	4	4	6	5	4	6	4	5	5	5	66	100%
○：無(零)聚焦	1	2	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.33	0.5	0	8.83	13.38%
△：內聚焦	1	1	1.5	1	1	1	0	0	2	1.33	1.83	0	2	13.66	20.70%
□：外聚焦	4	3	4	2.5	2.5	4	4	3.5	3.5	2.17	2.84	4.5	3	43.51	65.92%

○：無(零)聚焦、△：內聚焦、□：外聚焦，(聚焦類型前之編號為情節段落)

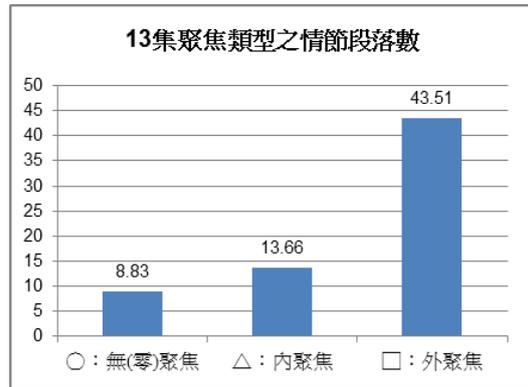


圖6.13 集聚焦類型之情節段落總數

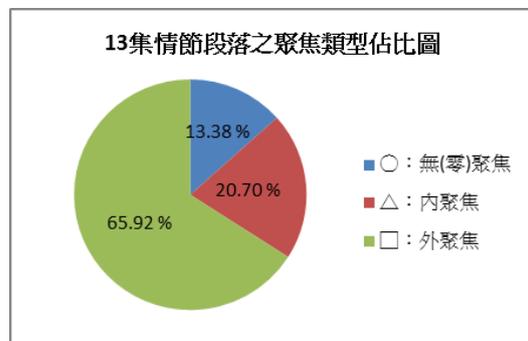


圖7.13 集聚焦類型之情節段落所佔比例圖

(1). 開場的無(零)聚焦形式：(觀眾=全知者)

各集的開場段落多是以無聚焦形式呈現(13.38%)，通常是以極遠景開始再切進到近景畫面，先介紹大環境再逐次切近到主角出場的



圖8.〈愛的季節〉第 21-25 鏡主角尋找紅色伴侶的無聚焦模式

(2). 角色內心的內聚焦形式：(觀眾=角色)

一般而言，動畫影片表達內聚焦常以視角鏡頭(POV shots)呈現(20.70%)，直接連結主角與觀眾的視角，觀眾看到的也就是主角看到的畫面，與主角同步感知。以第四集〈遠征小溪〉的第 1 段為例說明：本段主要塑造小菜蟲的胃口很好，並帶出小菜蟲的目標是遠方的另一棵小樹。第 7-12 鏡中，導演以小菜蟲的視角變化的方式表現關注點，都是正面水平角度的固定鏡頭，僅以景別與時間搭配的變化逐步引導

地方，無限制訊息全盤呈現。極遠景畫面呈現本集故事發生的環境與時間範圍，而逐鏡切近的畫面帶領觀眾進入觀察主角的角度。無聚焦的形式也不僅只限用於開場段落，其無限制訊息的特點讓觀眾知道得比劇中的角色還多，而建立對主角行動的評斷。例如：第二集〈愛的季節〉，當主角瓢蟲 A 看到春季節所有昆蟲都是成雙成對的戀愛進行曲，甚至連天上的雲朵也是呈現愛心形狀，促使主角也想要找到相戀的伴侶。第 1 段開始主角先飛到櫻桃果實上，發出聲音打招呼，但櫻桃沒有回應；再飛到紅色足球上發出聲音，足球一樣也沒有回應；最後飛到一隻體型比主角大很多的瓢蟲後面打招呼，卻被轉身過來的大瓢蟲嚇到。觀眾從旁觀察都知道紅色櫻桃只是顏色相近，當然不會對主角有回應，下一鏡主角仍然再次嘗試飛到紅色足球上，得到一樣的狀況，而且大體型的瓢蟲也不適合成為主角瓢蟲 A 的伴。觀眾從畫面的訊息即預知主角尋伴的結果，而主角卻仍執意以錯誤的條件尋找伴侶，這樣的小安排亦產生詼諧逗趣的效果。請見表 11 及圖 8。

表11. 〈愛的季節〉第 21-25 鏡紀錄

鏡號	秒數	鏡頭運動	景別	方向	角度
21	4	固定鏡頭	遠景	側面	水平
22	4	固定鏡頭	遠景	背面	水平
23	3	固定鏡頭	遠景	背面	水平
24	3	固定鏡頭	遠景	斜側面	水平
25	10	固定鏡頭	遠景	斜側面	俯視

觀眾看到菜蟲的發現。同時特別變化影像的畫質顏色以顯示是小菜蟲看到的影像。請見表 12 及圖 9。

表12.第四集〈遠征小溪〉第 7-12 鏡紀錄

鏡號	秒數	鏡頭運動	景別	方向	角度
7	2	固定鏡頭	極特寫	正面	水平
8	2	固定鏡頭	極遠景	正面	水平
9	0.75	固定鏡頭	遠景	正面	水平
10	0.25	固定鏡頭	全景	正面	水平
11	2	固定鏡頭	近景	正面	水平
12	2	固定鏡頭	極特寫	正面	水平



圖9. 第四集〈遠征小溪〉第 7-12 鏡利用景別與秒數組合表現主角內心的關注點

(3). 旁觀者的外聚焦形式：(觀眾=旁觀者)

第一季 1-13 集是以外聚焦類型呈現居多 (65.92%)，導演設計的攝影鏡頭是以第三者旁觀的角度觀察角色對情節狀況的反應。在敘事中”改變視角”會使角色與觀眾各自獲取不同的相關知識 (Brewster, 1982:7-12)。Branigan(1992)也說攝影機的畫面至少表達出兩種關係，視角角度和距離(angle of view and distance)。利用視角角度和攝影鏡頭的距離改變被攝主體在畫面所佔的比例會影響觀眾接收訊息的總量。此時，觀眾所知有限，僅能從畫面所提供的資訊與行動自行拼湊出全貌。第六集〈廣告效果〉第 6 段，描寫主角蜜蜂採集

滿滿的花粉，從容的飛過蜜蜂群採蜜的花叢，而所有蜜蜂瞪大眼看著它飛過。主角經過原來花叢時導演設計了一段特別的鏡位與剪接方式以特別突顯主角蜜蜂的收穫及其他蜜蜂的驚訝反應。第 93-97 鏡也都是固定鏡頭，鏡頭逐鏡靠近主體(第 95 鏡最近)，且前後呼應(97 對應 93、96 對應 94)。請見表 13 及圖 10。

表13. 〈廣告效果〉第 93-97 鏡紀錄

鏡號	秒數	鏡頭運動	景別	方向	角度
93	2	固定鏡頭	遠景	側面	水平
94	2	固定鏡頭	全景	側面	水平
95	2	固定鏡頭	全景	斜側面	水平
96	1	固定鏡頭	全景	側面	水平
97	5	固定鏡頭	遠景	側面	水平



圖10. 〈廣告效果〉第 93-97 鏡利用景別與秒數組合表現敘事關注點的循環發展

4.3 敘事者與角色行動

無聚焦與外聚焦形式的敘事者多為故事外的敘事者(nondiegetic narrator)，由導演設計的攝影機視角了解環境或觀察故事中角色的行動而判斷角色的狀態；而內聚焦形式多為該角色視角所見的，角色即為故事內的敘述者(diegetic narrator)。但第九集〈馬路如虎口〉

第 5 段馬陸的第三人旁觀敘述者角色較為不同，這集的故事有類似童話故事「龜兔賽跑」的寓意，只是將主角換為外型與行動速度反差極大的馬陸與蝸牛兩個角色，並描述兩個角色各自要如何過馬路。下表是結合拖多洛夫的敘事結構與 Branigan 的敘事者、角色與聚焦體驗形式的分析記錄，13 集均是以此分類記錄，以第九集的分析記錄為例說明。請見表 14。

表14. 第九集-馬路如虎口(Cowardly coward)各段落之聚焦分析

集	大綱	「新版-龜兔賽跑」的寓意!!					
09		馬陸與蝸牛兩個外型與行動速度反差極大的角色要過馬路。					
情節段落	鏡頭(數)	時間(秒)	拖多洛夫五階段敘事結構(平衡-再平衡)	事件簡述(event(s))	敘事者(narrator)	角色(actor/agency)(action)	聚焦(focalizer)(focalization)
1	7	46	1. 初始的平衡狀態	蝸牛出場, 描述行進速度慢的個性。	Nondiegetic narrator 攝影機第三者視角。	蝸牛出場, 描述行進速度慢的個性 音效: 汽閥放氣聲音。	無聚焦: 全知型式, 表達故事發生的時間地點 外聚焦: 客觀觀察主角蝸牛行動緩慢的特性
2	5	20		馬陸出場, 描述行進速度快的個性。	Nondiegetic narrator 攝影機第三者視角。	馬陸出場, 描述行進速度快的個性。	外聚焦: 客觀觀察主角馬陸行動快速的特性
3	11	44	2. 平衡狀態被破壞	蝸牛與馬陸相遇, 馬陸快速超越過蝸牛	Nondiegetic narrator 攝影機第三	蝸牛發現馬陸從後方出現, 趕快躲進殼內。馬陸快速通過蝸牛, 蝸牛看著馬陸遠	外聚焦: 客觀觀察兩主角初相遇的反應

					者視角。	離	
4	24	45	3.承認平衡狀態遭受破壞。須尋求新的平衡(馬陸要橫越公路)	呈現主角馬陸想要過馬路,但又害怕汽車的害怕猶豫心情。	Diegetic narrator 主角馬陸	馬陸要過公路,突然右方黑車疾駛而至,馬陸嚇的又趕快爬回路邊,看著開過去的黑車。	內聚焦: 雖前半段是客觀看到馬陸在路邊的情況,後半段以 POV 鏡頭與所見的汽車畫面穿插呈現眼前的危機。主要是觀者如馬陸感受遇到的難題。
5	23	56.5	4.力圖恢復平衡狀態。處於不平衡的狀態(蝸牛要過公路,馬陸仍在路邊)	主角馬陸看著蝸牛過馬路,替蝸牛擔心又害怕的緊張心情。	Diegetic narrator 主角馬陸	馬陸回頭看到蝸牛已經爬上公路往前進。這時又有一輛銀車疾駛過來,馬陸在路邊看的很緊張,終於蝸牛驚險的爬過了公路	內聚焦: 馬陸看到汽車駛近,很替蝸牛緊張的反應。此時馬陸是故事中的敘事者,述說另一段故事(故事中的故事)。即是它眼中所見蝸牛過公路的過程
6	21	75	5.恢復(新)平衡狀態 達成新的平衡狀態	馬陸看著來往車輛苦思,卻一直不敢過公路,	Nondiegetic narrator 攝影機第三者視角。	兩人在對面路邊對望,透過音效知道一客觀觀察兩主角隔著公路對望,卻直有車子行經這段公路,馬陸看著來往車輛苦思,卻一直不敢過公路,最後是蝸牛攜著馬陸爬過公路。	外聚焦: 客觀觀察兩主角隔著公路對望,卻直有車子行經這段公路的訊息,最後竟是由蝸牛攜著馬陸過公路,令人意外的有趣安排。 Surprise 的結果,觀者<角色。

本集的第 4 和第 5 段都是”固定內聚焦”類型,而且都是由馬陸這位在故事中的角色敘述者,講述它和蝸牛如何越過公路的過程。第 4 段第 34-43 鏡描述馬陸自己在公路上面對汽車急駛而來的緊張情緒。這 10 個固定鏡頭僅在馬陸與汽車兩主體間切換。汽車的畫面是愈來愈接近馬陸,而當畫面專注於馬陸時,則是以馬陸的表情,主要是眼睛轉動及注視的方向為傳達情緒的主要動作。因此,汽車的畫面都是馬陸所看到的 POV 表現,屬於第一人稱的內聚焦敘事。本段的鏡頭記錄如下表 15 及圖 11。

表 15.〈馬路如虎口〉第 34-43 鏡紀錄

鏡號	秒數	鏡頭運動	景別	方向	角度
34	2	固定鏡頭	近景	正面	水平
35	2	固定鏡頭	遠景	正面	水平
36	1	固定鏡頭	近景	正面	水平
37	1	固定鏡頭	遠景	正面	水平
38	1	固定鏡頭	近景	正面	水平
39	1	固定鏡頭	遠景	正面	水平
40	1	固定鏡頭	近景	正面	水平
41	1	固定鏡頭	遠景	正面	水平
42	1.5	固定鏡頭	近景	正面	水平
43	0.5	固定鏡頭	遠景	側面	水平



圖 11.〈馬路如虎口〉第 34-43 鏡,內聚焦敘事之鏡頭拍攝模式

第 5 段第 53-62 鏡也都以固定式鏡頭描述馬陸看著蝸牛在公路上面對汽車急駛接近而替蝸牛緊張的情緒。此時馬陸是在旁觀察的客觀第三者,是這段敘事的敘述者,而這段是由馬陸的觀察角度告訴觀眾這隻蝸牛要如何越過公路,敘說故事中的故事。但與上段不同,本段有三個主體,馬陸、蝸牛與汽車。馬陸看著汽車接近而替蝸牛緊張的氣氛,是屬於馬陸的內聚焦敘事方式。尤其上一段馬陸自己才剛剛經歷過快要被輾壓的緊張過程,現在看著動作緩慢的蝸牛快要被輾過,心裡替蝸牛很著

急,最後根本不敢看,自己蜷縮成一團!導演操作敘事人稱的變化表現相同的情節,也產生相當有趣的觀者體驗,第一人稱的 POV 畫面讓觀眾強烈的感同身受;而看著行動緩慢的蝸牛慢慢要過公路,這時觀眾就如同是在場的馬陸角色,會同樣的替蝸牛緊張。本段的鏡頭記錄如表 16 及圖 12:

表 16.〈馬路如虎口〉第 53-62 鏡紀錄

鏡號	秒數	鏡頭運動	景別	方向	角度
53	1	固定鏡頭	近景	正面	水平
54	3	固定鏡頭	遠景	斜側面	水平
55	1	固定鏡頭	近景	正面	水平

56	3	固定鏡頭	遠景	背面	水平	60	1	固定鏡頭	遠景	側面	水平
57	1	固定鏡頭	特寫	正面	水平	61	0.5	固定鏡頭	特寫	正面	水平
58	2	固定鏡頭	遠景	側面	水平	62	1	固定鏡頭	遠景	正面	水平
59	1	固定鏡頭	特寫	正面	水平						



圖12.〈馬路如虎口〉第 53-62 鏡，內聚焦敘事之鏡頭拍攝模式

5 結論與建議

余秋雨（2006）認為故事結構是藝術家對於觀眾注意力的一種安排，為了預測觀眾的反應所設計情節與敘述的能力。對於敘事結構的分析討論，即是讓我們從中了解架構中每一階段在整體敘事中所擔負的任務，以及這些作品的導演是如何安排與設計敘事的手法以預測觀眾的反應。因此，動畫短片的敘述策略可說是指對於目標對象接收故事訊息成效的預測，可就對象的屬性、傳達的步驟與步調、敘述者的立場、述說的角度與鏡頭組合及技巧等方面做妥善的設計。無論是三幕劇(Field)或五階段的敘事結構(Todorov, McKee)都是強調敘事結構在整體敘事的功能，並協助創作者更順暢的安排敘事順序與段落。三幕劇說明開始、衝突與解決、結果三個過程；而 Todorov 五階段結構以狀態的平衡為主軸，並將中間的過程細分為遇到甚麼樣的衝突或困難、這衝突如何影響劇中角色、並迫使主角必須想辦法解決，最後達到新的平衡狀態。《Minuscule》電視影集皆是大約 5 分鐘長度的短片規格，每個階段的敘事結構僅需構思 1-2 個橋段就能發揮其功能。對於缺乏經驗的學生創作者而言，五階段的敘事結構似乎更有助於引導創作者表達短片的故事走向。

經由對樣本影片分析後，發現 13 集的故事結構與敘事手法具有相通的設計模式，1. 故事結構都可歸於 Todorov 的 5 階段敘事結構概念之下、2. 各集的第一段均為無聚焦之開場段落、3. 整體主要是以外聚焦類型為主，但幾乎每一集都有至少一段是表達角色所見的內聚焦表現，僅有(7、8、12)這三集各段落完全是以外聚焦形式表達、4. 使用內聚焦手法讓觀眾融為劇中角色，強調體驗角色的幻想、夢境或表達內心的嚮往。而針對學生創作動畫短片

的敘述策略則建議可以採用以下步驟逐步進行：1. 設定故事的敘事結構、2. 決定各段落要說甚麼事情、3. 各段最好(適合)由誰的觀點來說(表達)、4. 是考慮所使用的技術及技巧(行動、鏡頭、聲音或蒙太奇…)以達到前述的目的：

1. 設定敘事結構，應用 Todorov 五階段平衡-再平衡敘事結構定義各階段。其中至少有一段是以內聚焦類型設計，以直接傳達角色當下的想法。第四階段為展現主角如何排除衝突並嘗試恢復平衡，建議適合以內外聚焦交錯表達的設計並加快(鏡頭及動作)節奏與相關視覺元素的對比性以增強故事強度，引領觀眾到達故事的高潮點。

2. 設計各階段要講述的某件(些)事情(要聚焦的點或事件)以及要以甚麼樣的情節段落來表達這件事，情節內容必須要達到敘事結構的功能。

3. 設計者決定各情節段落適合由某個敘述者(narrator, Branigan 稱 agent 人物/角色)的角度表達敘述觀點(pov)。考慮 agent(角色或敘述者)立場決定訊息量多寡，訊息量的差異觸發觀者建構故事的曲折性，如同 Branigan(1992)所建議，當觀眾所知>角色所知，可感受懸疑的氣氛(Spectator>Character, suspense)；當觀眾所知=角色所知，會有神秘的期待(S=C, mystery)；當觀眾所知<角色所知，則產生令人驚奇的發展(S < C, surprise)。

4. 思考可掌控使用的技巧，並注重可由角色演員的表演表達出來的行動設計。不論是內聚焦或外聚焦形式，演員的表演都是對觀眾的直接傳達，觀眾由表演及角色的反應逐步建構出故事的全貌。係以口語說

出(發聲 enunciation)、肢體演出或表情傳達(acting)、或旁觀觀察(observng)的策略，並考慮如節奏、次數、頻率、重複...等技巧，經由固定性鏡頭設計(視角觀點如第一人稱 POV 鏡頭、旁觀第三者的觀察鏡頭或蒙太奇鏡頭組合)，與聲音(技巧)達到此目的。

就創作者而言，敘事聚焦(focalization)的概念可以說是一種敘事技巧的選擇，不只是如 Genette 所說可以限制訊息的傳遞量，同時我們也可以藉由善用這個技巧來操控觀眾接收訊息的來源與方向。引導觀眾從旁觀者(外聚焦)的位置來觀察角色在劇情中的行動，或者是以內聚焦的方式，讓觀眾成為故事中的角色。利用這樣的手法帶領觀眾忽而遠離、忽而進入到故事之中，以期使觀眾對於故事的專注與融入度更為緊密的連結。《Minuscule》系列影片導演以紀實的畫面為底，在故事的構思上巧妙運用無對白動畫形式的小昆蟲角色影射人與人之間日常相處的關係；在敘事角度上綜合無聚焦、內聚焦與外聚焦的手法，整體搭配固定性鏡頭平實的切換組合，創造出一個大人與小孩都能享受觀賞的故事世界，值得短片創作者參考學習。

參考文獻

1. 王靈麗 (2013)。中美動畫電影敘事比較研究 (博士論文)。取自 <http://cdmd.cnki.com.cn/Article/CDMD-10246-1015428765.htm>。
2. 余秋雨 (2006)。觀眾心理學。台北市：天下遠見。
3. 周麗卿 (2010)。敘事學的一個概念：聚焦。人文集刊，9，119-143。
4. 林大維、吳佩樺 (2010)。3D 動畫之創意與魅力。美育，第 177 期，10-23。
5. 林東泰 (2015)。敘事新聞與數位敘事。台北：五南。
6. 萬年春 (2007)。張藝謀電影敘事聚焦方式探尋。電影評介，20，64-65。
7. 劉淳泓、林雅好 (2015)。動畫短片視覺運用黑暗美學的防衛機制之研究。南台學報，40(4)，181-202。
8. 譚君強 (2008)。敘事學導論：從經典敘事學到後經典敘事學。北京市：高等教育出版社。
9. 鐘世凱 (2016)。動畫短片的敘事結構與色彩計畫研究。藝術學報，99，45-62。
10. 鐘世凱、張宇晴 (2009)。動畫的鏡位取向及表現性探討—以《玩具總動員》、《史瑞克》、《冰原歷險記》三部 3D 動畫電影為例。國立臺南大學「藝術研究學報」，第 1 卷第 2 期。
11. Babbie, E. (1995). *The Practice of Social Research* (Seventh Edition). Belmont: Wadsworth Publishing Company.
12. Bae, B. C., Cheong, Y. G., & Young, R. M. (2011). Automated story generation with multiple internal focalization. In *Computational Intelligence and Games (CIG), 2011 IEEE Conference on* (pp. 211-218). IEEE.
13. Bal, M. (2009). *Narratology: Introduction to the theory of narrative*. 3rd Edition. University of Toronto Press.
14. Berelson, B. (1952). *Content analysis in communications research*. The Free Press.
15. Block, B. A. (2008). *The visual Story: Creating the Visual Structure of Film, TV and Digital Media*. Oxford: Focal press.
16. Bordwell, D. and Thompson, K. (2008). **電影藝術：形式與風格**(第八版)，曾偉禎譯，台北：麥格羅希爾。
17. Branigan, E. (1992). *Narrative Comprehension and Film*, (Ch3 Narration pp. 63-85), London: Routledge.
18. Brewster, B. (1982). A Scene at the 'Movies,' *Screen*, vol. 23, no. 2 (July/Aug. 1982), pp. 7, 9, 12.
19. Cantor, J., & Valencia, P. (2004). *Inspired 3D Short Film Production (Inspired)*. Course Technology Press.
20. Chatman, S. (1978). *Story and Discourse: Narrative Structure in Fiction and Film*. Ithaca & London: Cornell University Press.
21. Copier, L. (2013). Narration in Film: Edward Branigan on Point of View versus Focalization. January 21, 2013, Retrieved 2017/4/20, <https://perspectivecriticism.com/2013/01/21/narration-in-film-edward-branigan-on-point-of-view-versus-focalization-laura-copier/>

22. Fludernik, M. (2009). *An Introduction to Narratology*. London/New York: Routledge.
23. Fulton, H., Huisman, R., Murphet, J., & Dunn, A. (2005). *Narrative and Media*. New York: Cambridge University Press.
24. Genette, G. (1980). *Narrative discourse: An essay in method*. Translated by Jane E. Lewin, Ithaca: Cornell University Press.
25. Heldt, G. (2013). *Music and Levels of Narration in Film*. Bristol, UK; Chicago, USA: Intellect Ltd.
26. Larsen, P. (2002). Mediated Fiction. In *A handbook of media and communication research: qualitative and quantitative methodologies*. Edited by Klaus Bruhn Jensen, London ; New York: Routledge. pp. 117-137.
27. Minuscule TV Series (2016). <http://www.futurikon.com/en/programme/minuscule-1-en/>, Retrieved Sep. 30, 2016.
28. Minuscule: Valley of the Lost Ants (2017). https://en.wikipedia.org/wiki/Minuscule:_Valley_of_the_Lost_Ants, lasted updated: May 16, 2017, Retrieved June 30, 2017.
29. Moritz, W. (1988) "Some observations on non-objective and non-linear animation". In Canemaker (ed.) (1988) *Storytelling in Animation*, Los Angeles: AFI.
30. Niederhoff, B. (2013). "Focalization", Paragraph 18. In: Hühn, Peter et al. (eds.): *the living handbook of narratology*. Hamburg: Hamburg University. URL = <http://www.lhn.uni-hamburg.de/article/focalization>, [view date: 16 Feb 2017].
31. Ryan, M.-L. (2007). Toward a definition of narrative. In Herman, D. (ed.) *The Cambridge Companion to Narrative*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 22–36.
32. Stam, R., Burgoyne, R., & Flitterman-Lewis, S. 著，張梨美譯 (1997)。電影符號學的新語彙。台北市：遠流。(原書：Robert Stam, Robert Burgoyne, Snady Flitterman-Lewis (1992). *New Vocabularies in Film Semiotics: structuralism, post-structuralism, and beyond*. Big Apple Tuttle-Mori Agency, Inc. NY : Routledge).
33. Szabo, T. & Giraud, H. (2014). Minuscule Valley of The Lost Ants - ITV Hélène Giraud et Thomas Szabo. (Posted 2014/2/7). Retrieved June 26, 2017, from: <https://www.youtube.com/watch?v=XtxOW7v0A7k>.
34. Toolan, M. (2001). *Narrative: a critical linguistic introduction*, 2nd Ed. Routledge.
35. Turner, P. T. (2003). "Content and Meaning in Abstract Animation", presented in Siggraph 2003, San Diego, CA. Available at http://scholarscompass.vcu.edu/kine_pubs/2 (accessed June 2017). Google Scholar.
36. Wells, P. (1998). *Understanding Animation*. London; New York: Routledge.

附錄

《Minuscule》第一季 1-13 集影片的段落與聚焦記錄雲端連結：

<https://drive.google.com/file/d/0B4VctmWzs37FVTdWdIBMUWNGdDQ/view?usp=sharing>

使用 Maya MEL 群體運動中碰撞排除的技術和相關應用之研究

陳賢錫¹, 郭昕昫²

¹ 國立臺中科技大學多媒體設計系 助理教授, sschen@nutc.edu.tw

² 國立臺中科技大學多媒體設計系 碩士班, s1810422002@ nutc.edu.tw

摘要

隨著多媒體動畫技術的進步，除了普遍出現的場景，越來越多充滿想像力的畫面被製作成生動活潑的動畫橋段。其中，除了奇幻生物和危險場面的模擬，也可以看到需要大量角色同時在場景中表演的畫面。這些畫面，便是所謂的「群體運動」。然而，當真人影視或動畫作品的場景需要此種氛圍，又必須滿足觀眾視覺上的期待時，使用傳統的製作過程就必須耗費大量人力及時間。因此，外掛軟體紛紛問世，部分動畫公司與工作室開始嘗試製作更精緻的群體運動畫面。

在群體運動技術中，有許多能模擬出浩大場面的方法，其中包含了相關外掛軟體的運用，以及自行編寫出的指令碼。本研究中，將概略介紹群體運動中常用的模擬方式，並嘗試使用 Maya 內建的腳本語言 MEL Script，於平面及曲面上亂數生成動畫路徑，同時排除碰撞問題。

本研究成果包含運用 MEL 產生隨機曲線與相交檢查、大量人物於平面與曲面上行走而不碰撞，並實務地完成測試動畫，於展示動畫《聚》。

關鍵詞：3D 動畫、群體運動、群組運動、群體模擬、Maya MEL

Study of Crowd Motion Using Maya Embedded Language to Avoid the Collision and their Related Techniques Applications

Shyan-Shyi Chen¹, Hsin-Yun Kuo²

¹ Department of Multimedia Design National Taichung University of Science and Technology, sschen@nutc.edu.tw

² Department of Multimedia Design National Taichung University of Science and Technology, s1810422002@ nutc.edu.tw

ABSTRACT

With the advancement of multimedia technology in animation, more and more scenes that full of imagination are made into living animations. In these films, they have the simulations of fantasy creatures and dangerous scenes, and they also use 3D animation technology to simulate a large number of animation characters, which is called "crowd motion". Whenever the live-action movies or animation scenes require a large number of characters or objects to entertain audiences, they need a large amount of efforts to do with traditional ways. Therefore, the crowd motion plug-in software has been produced. Then, some animation companies began to use these and produced more sophisticated crowd motion scenes successfully.

There are many ways to emulate crowd motion, including the use of plug-in software and the self-development scripts. This study will introduce the simulation methods used in crowd motion, and tries to use MEL Script to generate animation paths on the plane or surface and avoid the collision In Maya. Maya Embedded Language is utilized in producing animation paths with random variable and avoid the collision.

This study provide the results about using MEL to produce the random curves and checking the intersections、large-amount persons walking in the surface without collision. These results are used in the test animation "Group".

Keywords: 3D animation, Crowd motion, Group motion, Group simulation, Maya MEL

1 緒論

1.1 研究背景

從前，無論是真人電影或者動畫作品中的大量角色，都必須由動畫師手動調整，直至近年，3D 電腦動畫蓬勃發展，相關技術不斷被應用於各種類型的影視作品。在這之中，除了數量逐年攀升的動畫作品，電視電影中無法用真人實物拍攝的畫面或相對危險的場面，也大幅利用了 3D 動畫技術與影像實拍的結合。其中，從光影魔幻工業公司於 1999 年《神鬼傳奇》中製作的聖甲蟲，到 2016 年《長城》中大量的饕餮，以及 Weta 數位在 2014 年《哈比人：五軍之戰》電影中製作的軍隊，與《猩球崛起：黎明的進擊》中的猩猩群…等，都是使用電腦動畫輔助完成。由此可知，3D 動畫技術在現在的影視作品中，已是不可或缺的一部份。

1.2 研究目的與動機

在製作真人電影時，為求影像中的場面更加符合實際狀況，群體畫面往往需要大量的角色表演。但除了對畫面真實度的訴求，製片方也必須考慮演員成本的開銷以及真人演員在畫面中的必要程度，因此，比起全部用真人拍攝完成，在遠景部分使用 3D 電腦動畫模擬，便成為目前電影特效中重要的一環。例如，2013 年《出神入化》電影中的後排觀眾，與 2016 年《怪獸與牠們的產地》中的路人，都在遠景中選擇以特效公司 Rodeo FX 所製作的 3D 動畫模擬出真人群體。

過去的動畫師在製作群體動畫時，以手動的方式生成並逐一調整角色的運動方向，此做法雖然能精確地控制所有個體，卻必須耗費大量的人力及時間。現今，由於 3D 電腦動畫技術的進步，許多公司開始找尋更加省時省力的製作方式，並開發為方便使用的群體運動外掛程式。然而，這些外掛程式雖然能讓使用者依照步驟完成想要的群體運動畫面，但其費用卻非一般小規模的工作室或單一動畫師可負擔的。故此研究選擇探討 Maya 中內建的腳本語言 MEL (Maya Embedded Language)，以求在短時間內，用最少的花費達到隨機大量生成的效果。

2 文獻探討

本章將對群體運動製作方式以及差異做概略的介紹，並以幾部出現群體運動畫面的電影為主，對其應用方式做出分類。最後，探討使用 Maya MEL 編寫群體運動指令時所需的方法。

2.1 群體運動概述與應用

較單純的群體運動可以使用 Maya 內建粒子系統進行模擬，使用者只要按照其規則建造出粒子發射器，並調整參數設定，改變粒子之間的大小差異、噴射軌道、速度等變化，便能製作群體運動效果。然而，隨著各種動畫特效不斷推陳出新，許多更加精緻且富有創意的畫面已經無法使用粒子系統快速完成。Reynolds 在其 1987 年的論文中提到，群體運動與傳統的粒子系統雖十分類似，其中卻存在著重要差異，粒子系統中的粒子沒有「面對方向」的問題，其被賦予屬於自己的外觀、行為、存在位置、移動速度，以及時間，較常被用於模擬火焰、煙霧、雲，和海浪打出的泡沫…等，有著不規則形狀的物體，而群體運動中的個體則進一步被賦予了方向 (Reynolds, 1987)。以鳥類群體為例，除了配合整個群體的移動方向之外，在群體內部的個體也必須面對正確的方位。

另外，無論行動於二維抑或三維空間，動物群體的模擬都較粒子複雜，必須顧慮的問題也相對增加。除了上述所提的方向，物體本身的運動頻率與外觀差異，以及避免相互之間的碰撞，也對模擬成果有著極大的影響。例如，在模擬鳥群與人群時，每隻鳥類個體的拍翅以及所有人物的行走頻率，都必定有所不同，Pražák 等人於 2011 年的人類運動多樣性實驗中得出，為讓模擬人群保持自然群體的多樣性，各性別的角色需要至少三種相異的動畫特徵 (Pražák, O'Sullivan, 2011)。

雖然就畫面上看來，群體運動便是大量的角色同時在場景中表演，但依據不同的編輯方式，也可能產生不同的結果。其中，Reynolds 群體中的個體僅考慮面前的障礙，每隻鳥類在即將接觸其他物體時，會以障礙物的輪廓邊緣為基準，自動做出轉向判斷，並擁有配合周遭同伴速度，與維持集體行動的行為。這種結合避免碰撞 (Collision Avoidance)、速度匹配 (Velocity Matching)，與鳥群中心 (Flock Centering) 三項規則所產生的群體，使個體可以即時判斷下一個動作，運作方式十分接近自然世界中的鳥群 (Reynolds, 1987)。然而，這種作法產生的群體在運動路線上較為自由，雖十分適合用於需要互動變化的生物模擬，卻較難掌握最終動畫效果。同樣致力於群體運動編輯，Kwon 等人以構造邊緣 (Formation edges) 以及運動邊緣 (Motion edges) 紀錄角色之間的位置關係以及移動軌跡，除利用軌跡的變形避免碰撞外，更以此為基準，進一步使群體於兩段不同時間的剪輯可以進行接合 (Kwon, Lee, Lee, Takahashi,

2008)。而在 Yuan 等人的研究中，群體被實現於一個小區塊中，每個區塊都可以通過拼接的方式組成更大的區域，並將在其中活動的群體劃分為三種類型，第一種是靜態物體，如椅子或垃圾桶；第二種類型僅在內部移動，不會超過一個群體運動區域的邊界，例如被綁著的狗；第三種類型會越過邊界，從一個區域移動到另一個區域，例如行人(Yuan, Wu, Zhou, 2012)。這些角色的軌跡以周圍網格是否出現障礙物來進行計算，若出現兩到三人同行的情況，則將邊界加倍擴大以計算迴避距離。在這些生成群體的方式中，後兩種的動畫路徑在經過計算後就不再更動，適合用於較單純，且角色之間不需太多互動的群體場面。

根據不同的畫面安排，群體運動的類型五花八門，編輯時需要注意的問題也不盡相同。以下，便依據《蟲蟲危機》、《海底總動員》、《出神入化》、《哈比人：五軍之戰》、《大英雄天團》、《好家在一起》、《馬達加斯加爆走企鵝》、《長城》等，電影中出現的群體畫面為主，將群體運動劃分為四種類型。

眾多角色的定點集合：畫面中的角色長相相近，同時聚集於畫面中，並於定點做出揮手、跳躍、歡呼，或喊叫等不需移動位置的動作。以 1999 年《蟲蟲危機》聚集的螞蟻、2013 年《出神入化》中後排的觀眾，以及夢工廠於 2015 年推出的動畫電影《好家在一起》中，阿布星族外星人聚集的場景為例，前排角色因為靠近觀眾，需要豐富的表情和動作變化，所以適合細緻的手動調整，但後方的角色，就可以透過群體運動達到人數眾多的畫面效果。

大量角色沿著同條路徑行走：此應用使大量角色以排隊的方式依照動畫路徑前進，前進中將維持隊形與行走速度依序前進，除非隊伍交會，否則幾乎不需考慮碰撞問題。此畫面中，除了經過鏡頭的角色需要活潑生動的動作表情，後段的部分便不需要一一調整。例如，2003 年《海底總動員》中維持隊伍前進的海龜，以及《馬達加斯加爆走企鵝》中大量企鵝沿著同條路徑行走的群體畫面。

排列合併與流動：此項通常是利用大量的小型物件，集合或排列成另一個大的物件，例如 2003 年《海底總動員》中組合成箭頭形狀的魚群，以及華特迪士尼動畫工作室所製作，獲選第 87 屆奧斯卡金像獎最佳動畫長片的《大英雄天團》。在《大英雄天團》電影中，主角濱田廣所發明的「微型機器人」，其可通過電磁學，經由排列合併組成各種形狀，並模擬出組合物的運動或流動動作。為了完成此效果，Byun 等人以螞蟻的合作行為為靈感，設計了特定的程序。其中，「微型機器人」將根

據時間點的不同，在一個週期的運動模式中，執行移動、舉起、通過物件底部、通過物件頂部、放下物件底部，以及放下物件頂部，和最終的靜止等，七種不同型態的行為。而相對的運動軌跡之間，則以電路板形狀為主，不斷以上一條曲線為基準，生成新的曲線，以避免曲線相交及碰撞 (Byun et al. 2015)。

眾多角色的交錯行動：此類型場景中的角色在群體中穿梭，動作較為多變，可以是平常的行走與奔跑，也可以是更為複雜的兩軍廝殺，是群體運動中最常被使用的。通常被用於真人電影中聲勢浩大的戰爭或市集場景，以及無法真實拍攝到的動物群體與奇幻場景。例如，《魔戒三部曲：雙城奇謀》和《哈比人：五軍之戰》中的軍隊，以及《長城》中的饕餮群和《少年 Pi 的奇幻漂流》中，應用 AI 群體模擬製作出的狐獴群體。

運用群體運動相關技術製作的動畫與真人電影類型廣泛，根據劇情需要，群體運動能完成許多不同的畫面效果。除了最早開始出現的軍隊與生物群集，到後來能拼湊組合出各種圖樣的魚群與機器人，創新且有趣的畫面搭配上相關技術的發展，讓群體運動在影視作品中的表現越來越令人期待。

在已過研究中，周旭騏(2002) 曾以階層式動態編隊的方法計劃群體運動，王盛祿(2006)提充整合式群體運動行為控制研究，張文健(2008)有 3D 電腦動畫群體運動之分析研究。本研究則使用 MEL 程式控制技術來實務克服群體運動之問題。

2.2 Maya MEL 與群體運動

Maya MEL (Maya Embedded Language) 為 Maya 中內建的腳本語言，可供使用者編寫更加適合自己的介面。另外，由於可以執行許多 Maya GUI 中的功能，因此也可用於簡化使用者於 Maya 中執行的任務，或者組合現有的功能，編寫出更加複雜的功能。Maya MEL 根據編輯處的不同，能達到不同的效果，在 Maya 中，提供使用者三處可做腳本語言編輯，分別是執行單行命令的命令欄位 (Command Line)、執行多行命令的腳本編輯器 (Script Editor)，和每影格皆執行一次命令的表達式編輯器 (Expression Editor)。其中，腳本編輯器多用於編寫介面，或僅執行一次的任務，而表達式編輯器則被用於即時控制畫面中的物件，例如，於某些影格移動物件，或播放中偵測到物件的特定行為後，做出相應的動作。本研究在之後的製作中，將配合此兩者的特性，完成群體運動編輯。

使用 Maya MEL 編輯群體運動效果的

方式很多，其一是在動畫播放時，讓物件在設定好的範圍內隨意行走，當碰觸到範圍邊界或自己以外的障礙時，會自動作出轉向的反應以避免碰撞。此種方法能進一步設定物件在接觸不同物體時做出相異的反應，模擬出接近自然情況的群體。然而，其移動較為隨機，每次播放都會產生不同路徑，用於製作動畫會產生無法精確控制物件行為的問題。為了儘量避免這種「無法預知」的情況，另一種方式，便是給予物件事先計算好的移動路徑，此路徑在生成並排除碰撞後，就不會再自行變動。在這種方式下，物件能在設定好的影格長度中，沿著同一條路徑行進，製作動畫時也能更好的控制最終成果。此兩種方式並無優劣之分，前者經由複雜的編寫後能更接近自然群體，而後者則是在路線隨機的情況下，保有更多控制權。但由於本研究探討的是平面及曲面的行人群體，比起經由複雜的計算，模擬更接近自然的人類行為，更加適合以動畫路徑的方式進行控制，因此，後續的探討將以不同環境下的路徑生成為主。

在使用 Maya MEL 製作群體運動的相關研究中，周婉霖（2015）以大量複製、移動旋轉物件、改變時間差，以及改變頻率...等指令為基礎，配合迴圈及判斷式，製作出大量球體以不同速率彈跳、整齊列隊前進、不同速率人物往同方向前進、曲面或平面上產生物件，以及蝴蝶在曲面上產生，隨意飛舞且不碰撞...等，五種不同情境的群體動畫。其中，以列隊行走的人群為例，周婉霖（2015）在製作此群體運動時，經過大量複製，以及移動兩個步驟。

在第一個步驟，必須對單一人物物件進行大量複製。MEL 中，複製物件的完整指令為：

```
duplicate -inputConnections
  -name people02( 將複製出的物件重新命名為 people02 )
  -upstreamNodes people; ( 複製來源為 people )
```

以上段指令所複製出的新物件，會擁有與來源物件相同的動畫效果與位置座標，因此接下來的第二步驟，便是對複製出的物件下達移動指令，使其擁有與來源物件相異的起點。移動物件的指令為：

```
select people02; ( 選取名為 people02 的物件 )
move 3 0 3; ( 移動至座標 ( 3, 0, 3 ) )
```

若複製的來源物件已經製作好向前行走的動畫，在腳本編輯器中執行以上兩段指令碼，便能複製出從不同起點朝同方向直線前進的人物物件（如圖 1）。

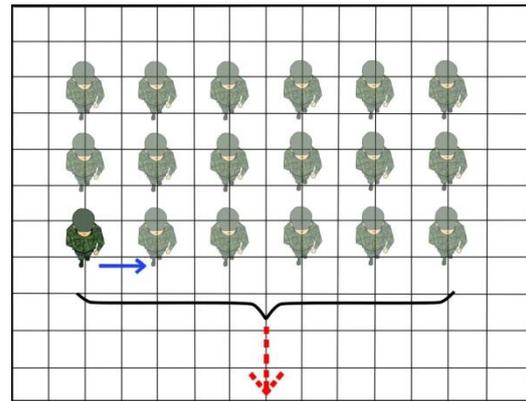


圖1. 軍隊列隊前行示意圖

在使人物以不同速率朝同方向前行的方面，可以在周婉霖（2015）的論文中看到很好的效果。原本已經設定好行走動作的人物，可以經由指令對影格的控制，產生播放速度的差異。因此，若希望人物走動的頻率不同並有些微的時間差，可以為複製出的人物加上時間差與頻率的指令：

```
global proc timDelay ( ) {
  float $num = ceil ( ( rand ( -10,10 ) ) ) ;
  keyframe -iub false
  -an objects
  -relative -o over
  -time $num;
}
```

```
global proc timRate ( ) {
  scaleKey -iub false
  -t "1:2000"
  -timeScale ( rand ( 0.8,1.8 ) )
  -timePivot 1
  -floatScale 2
  -floatPivot 1
  -valueScale 1
  -valuePivot 0
  -an objects;
}
```

透過以上幾段指令與設定好動作的物件模型，配合迴圈的重複執行，Maya MEL 便可以製作出人物或軍隊的列隊行走、廣場中隨意行走的路人、動物的飛翔，或是在風中搖曳的花草樹木等群體運動效果。同理，加入旋轉指令「rotate 0 20 0;」並隨機移動原始座標，便能製作出人物從不同起點朝不同方向前行的群體動畫（如圖 2）。

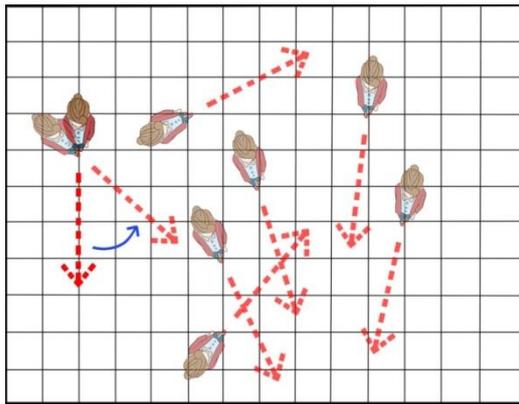


圖2. 人物朝不同方向行走示意圖

然而，在周婉霖（2015）的論文中尚未提出避免碰撞的方法，雖於後續蝴蝶飛舞的製作中已有排除，卻非使用路徑計算，而是以表達式編輯器（Expression Editor）對影格做逐格的偵測，令蝴蝶於碰撞後隨機閃避。因此在後面的章節，本研究將進一步探討隨機曲線在平面及曲面上的生成，以及動畫路徑設置，並利用跟隨路徑移動的曲線範圍，進行碰撞的偵測與排除。

自最早期的粒子系統開始，到現今的群體運動技術，群體畫面的製作方式跟隨影像需求不斷進步。在眾多製作方式中，大致分為即時運算與路徑計算兩個大方向，前者因為接近自然群體，在規則的編寫上也較為複雜，而後者則是以最為直接的方式，讓角色依照給定的路徑行走。本研究中，選擇以路徑生成的方式讓 Maya MEL 自動完成角色及路徑的安排。並接續周婉霖（2015）論文中的研究，進一步排除角色之間的碰撞問題，使角色可以自不同方向以不同速度在畫面中行走。

接下來第三章中的兩個小結，將對角色運動的注意事項、曲線生成、動畫路徑設置，以及路徑相交的偵測方式做更加仔細的介紹。

3 技術研究

回顧文獻探討的第二小節，較直接的群體運動可以透過大量複製以及移動旋轉物件來達成。但由於此方式所生成的角色仍然存產生碰撞的可能，因此找到檢查碰撞的方法就成了 Maya MEL 群體運動中最緊要的問題。為了在維持角色隨機移動的情況下排除碰撞，本研究先將 Maya 中的曲線（Curves）設置為動畫路徑（Motion Paths），使大量複製出的物件能跟隨路徑移動，再給予物件符合其大小的 NURBS Circle，用於檢查及排除碰撞。此方式以曲線的隨機生成以及移動旋轉為主，並不會直接對物件本身下達改變其座標的指令。以下便針對編寫群體運動指令時較重要的幾個步

驟作簡要的介紹。

3.1 曲線複製與動畫路徑的設置

在進行更深入的 MEL Script 指令編寫前，必須先準備需要的人物模型。本研究經周婉霖（2015）同意，使用其研究中行走人物的模型，由於其研究內容多為人物的直線行走，因此模型本身便具有向前循環前行的動畫。然而，此部分並不符合本研究中人物跟隨路徑行走的需求，這導致在進行測試時，發生指令控制上的錯誤。因此，在製作模型上，有兩點需要注意，分別為：

- (1) 物件本身的運動儘量不要朝單一方向直線前進，例如：人物運動可以是原地踏步、向上跳躍，或者蹲下，但避免往某方向直走。
- (2) 當物件本身有動畫效果時，需要用階層更高的 NURBS Circle 來控制物件，使之跟隨動畫路徑（圖 3）。

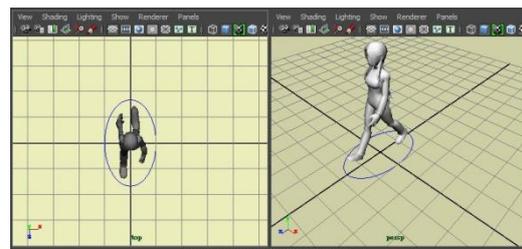


圖3. 建立控制人物移動的 NURBS Circle（圖中藍色線條）

初期，本研究以複製現有曲線的方式大量生成動畫路徑，曲線複製的部分與第二章第二小節提到的方法相似。在建立好人物動畫及控制人物移動的 NURBS Circle 之後（如圖 3，在之後的指令中，將此 NURBS Circle 命名為 PeoControler），事先使用 Maya GUI 繪製出一條曲線，命名為 PeoCurve（圖 4），並與人物一同進行大量複製。接下來，將所有曲線依序設置為 NURBS Circle 的動畫路徑。其中，設置動畫路徑詳細指令為：

```
select -r "PeoControler"; //選取接受控制的物件
select -tgl "PeoCurve"; //選取要編輯成路徑的曲線
global proc animationPath ( ) { //將曲線設置為 PeoControler 的移動路徑
int $keyStart = 1;
int $keyEnd = 240; //開始影格與影格
pathAnimation
-fractionMode true
-follow true //物體前軸是否對齊
-followAxis z //物體與路徑切線對齊
```

```

軸
-upAxis y //物體向上方向的軸
-worldUpType "vector"
-worldUpVector 0 1 0
-inverseUp false //物體是否上下翻轉
-inverseFront false //物體是否前後翻轉
-bank false //傾斜
-startTimeU $keyStart //路徑開始影格
-endTimeU $keyEnd; //路徑結束影格
}
    
```

要注意的是，此段指令中的選取順序必須是先選取物件，再選要設置成路徑的曲線，兩者不可調換，例如，上段指令所執行的效果便是「將 PeoCurve，設置為 PeoControler 的動畫路徑，使 PeoControler 依循 PeoCurve 做移動」。



圖4. 使用 Maya GUI 繪製曲線

透過使用迴圈重複物件與現有曲線的複製，並按照以上指令為物件設置動畫路徑，便可以達到大量人物按照複製出的路線行走的效果（流程如圖 5）。

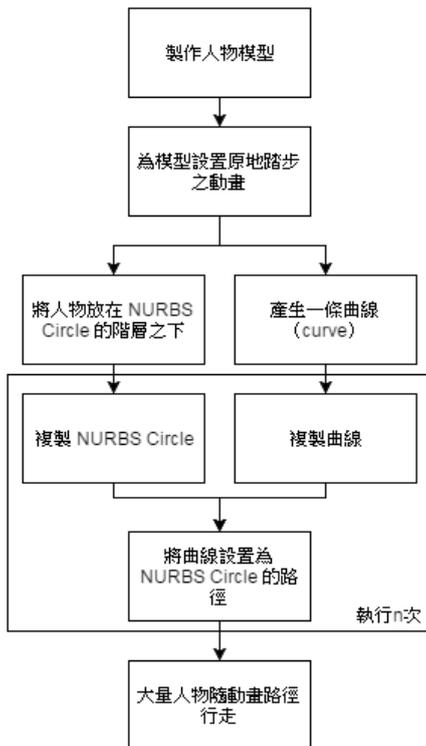


圖5. 複製曲線為動畫路徑之指令碼編寫流程圖

3.2 曲線隨機生成與相交檢查

以上一章節的方式，可以完成簡易的人群行走畫面（如圖 6）。然而，雖然利用曲線的

移動及旋轉能使畫面看起來有人群隨意行走的錯覺，但此種方式所製作的群體運動路線還是存在規律。若要達到更加類似公園、夜市、校園，或者市集等更加自由的場景，就必須使用更加多變的動畫路徑，因此在下一個步驟中，嘗試加入了曲線的隨機生成。曲線生成指令碼如下：

```

global proc curveCreate () {
curve -d 2
-p ( rand (-50,50) ) 0 ( rand (-50,50) )
-p ( rand (-50,50) ) 0 ( rand (-50,50) )
-p ( rand (-50,50) ) 0 ( rand (-50,50) );
}
    
```

其中 -p 的完整名稱為 -point，其數量必須為 degree+1，當 point 數量越多，曲線轉彎的次數也會相對增加。rand (-50,50) 意為在座標 -50 到 50 之間隨機選取一點，因此此段指令將在一個長寬皆為 100 的平面上產生曲線。另外，中間 y 軸部分的座標若不為 0，曲線產生的範圍便會是整個三維空間。

此階段的群體動畫尚未處理人物碰撞相關的問題，因此，角色越多越可能產生不自然的碰撞，這部分問題將在接下來的步驟進行解決。

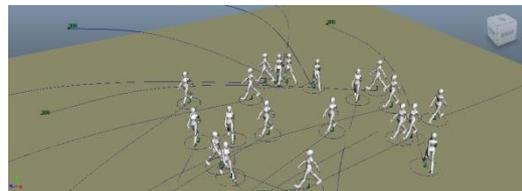


圖6. 曲線複製方式製作的畫面

同樣範圍中，曲線越多越容易在之後完成的動畫裡產生碰撞穿透問題，為減少此現象，本研究先以路徑是否相交來進行碰撞判斷，並在發現相交後，用指令碼自動重設動畫路徑，降低之後在路徑上產生碰撞的可能性。檢查相交的指令碼如下：

```

curveIntersect PeoCurve1 PeoCurve2 ;
    
```

此段指令能檢查 PeoCurve1 與 PeoCurve2 之間是否產生相交，因此接下來，只要將最開始指令中複製現有曲線的步驟改為隨機生成，並加入排除曲線相交的指令與迴圈配合使用，便可以讓人物的沿著更加自由的動畫路徑行走。（流程如圖 7）

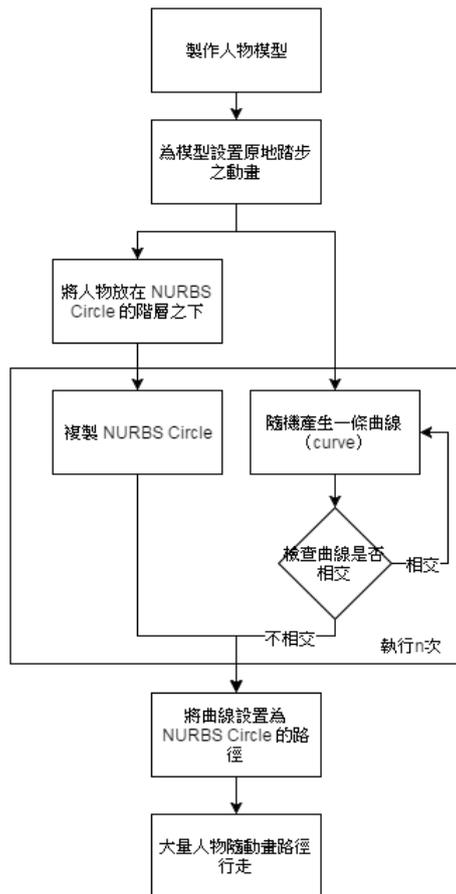


圖7. 隨機路徑不相交之指令碼編寫流程圖

曲線隨機生成，並避免相交的方式，能使完成的路線較為自由，且更能表現出大量人物行走時，個體間運動路徑的差異（如圖 8）。然而，由於角色以一定的體積，路徑不相交不代表角色在行走其間一定不會產生碰撞。以上所談論的角色動畫、大量複製，隨機曲線生成，以及相交檢查…等步驟，僅是在編寫群體運動指令時較為重要的幾項。群體運動的模擬除了角色以及路徑的產生，尚有其他必須注意的事項，這部分將在研究結果中詳述。

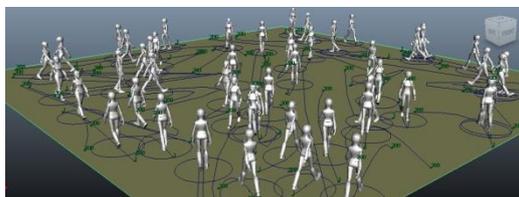


圖8. 路徑隨機生成且不相交之畫面

4 研究結果

本研究以 Maya 中內建腳本語言 MEL Script 達到在平面及曲面上生成曲線，並將之設置為角色動畫路徑的效果。其中，面上所有角色之間不相互碰撞。最後，為求畫面看起來更加多樣，以判斷式在三名男性角色及三名女

性角色中選擇要複製的對象，並隨機貼上貼圖。

此章節便以分別說明平面與曲面上生成曲線的方式、相異之處，以及最後製作展示動畫時需要注意的事項為主。

4.1 大量人物於平面上行走，不碰撞

在本論文中，選擇以臺中科技大學校門為場景，模擬人群於平坦地形上的隨意行走。此類型的模擬亦可應用於其他相似的場景，例如：大型公共建築前，規劃讓民眾散步休閒的廣場、十字路口、夜市等。其中，由於廣場中的障礙物較少，地形相對平坦，人們行走的路線也較為隨機自由，最為適合此種應用。

在 Maya 中播放動畫前，必須先執行在 Script Editor 中編寫的迴圈，將角色碰撞範圍（PeoControler）進行大量複製，並在平面（Polygon Plane）上生成相等數量的隨機曲線。在這段指令中，由於 Maya 隨機生成的曲線預設命名為 curve1~n，因此為了能在後續指令中更好的掌握曲線命名規律，需要將曲線複製，並重新命名。Script Editor 完成物件與曲線的生成後，便可依序將之設置為角色碰撞範圍的動畫路徑。這部分，最為重要的就是第三章第一小節中所提到的曲線複製與動畫路徑設置，以及第二小節中的曲線隨機生成…等三種方法。藉由 for 迴圈，指令會重複這些步驟，直到平面上存在給定數量的路徑，指令最外圍的主要迴圈如下：

```
for($i=$scurveNum;$i<$num+1;$i++){ }
```

其中\$num 為給定的生成數量，而\$scurveNum 則是由 1 開始往上遞增，用於曲線重新命名時所使用的編號。

執行 Script Editor 中的指令後，其實尚未進行碰撞排除。此時，藉由動畫的第一次播放，Expression Editor 中的相交檢查會依照先前所設置的碰撞範圍「PeoControler」，逐一確認角色是否有產生碰撞的可能（如圖 9）。若有，Expression Editor 中的指令會自動刪除命名中編號較大的路徑，並重新生成。此部分指令最外圍的判斷式必須先確認場中存在超過兩條以上的路徑，再查看目前所檢視的影格數是否小於必須檢查的數量，兩條判斷式如下：

```
if($nurbsNum>=2){
    if($keyTimes<$EndKey){ A }else{ B };
}
```

此段指令中的\$num 為角色碰撞範圍的數量，應與前面給定的生成總數\$num 和曲線生成總數\$scurveNum 的數量相同，\$keyTimes

的初始值為 0 紀錄了目前所檢查的影格數，\$EndKey 則是一開始在 Script Editor 就要給定的總影格數。在指令的 A 段落中，會倆倆進行碰撞範圍的檢查，若查出範圍相交，便會刪除命名編號較大的路徑，並重新生成。B 段中，會判斷是否檢查完所有角色的碰撞範圍，若無，則進入下一輪的檢查，若已經檢查完畢，便進入最後角色複製的階段，判斷式如下：

```
if($checkIndex<$num){
    $checkIndex++;
}else{ 角色複製 }
```

\$checkIndex 同樣為 Script Editor 中所給定的變數，用於記錄目前所檢查的碰撞範圍編號，由於第一個生成的碰撞範圍並不需要與他人做相交檢查，因此初始值為 2。舉例來說，當檢查完第二個碰撞範圍不與第一個相交，則 +1，繼續檢查第三個碰撞範圍是否與第二及第一個相交，以此類推。

待完成所有路徑上 PeoControler 的相交檢查，最後的迴圈將複製角色，為之隨機從三種貼圖中擇一貼上，並修改角色動畫的播放頻率以及時間差，貼圖指令如下：

```
select -r ("Peo01_create|SportyGirl");
sets -e -forceElement
("GirlSkin0"+int((rand(1,4))));
```

此段指令會在選取名為 Peo01_create 底下的角色模型 SportyGirl 後，用 sets 指令為其在名為 GirlSkin01 ~ GirlSkin03 之中隨機挑選貼圖。（流程如圖 10）

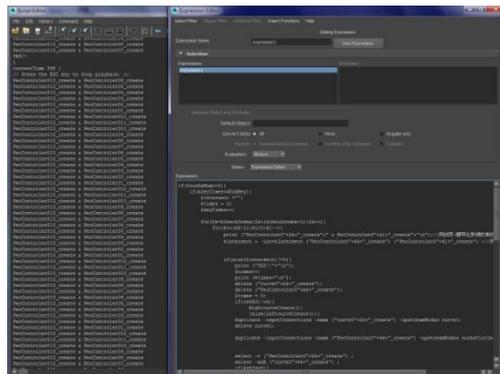


圖9. 每影格執行一次的 Expression Editor 在播放中自動刪除產生碰撞的路徑並重新產生

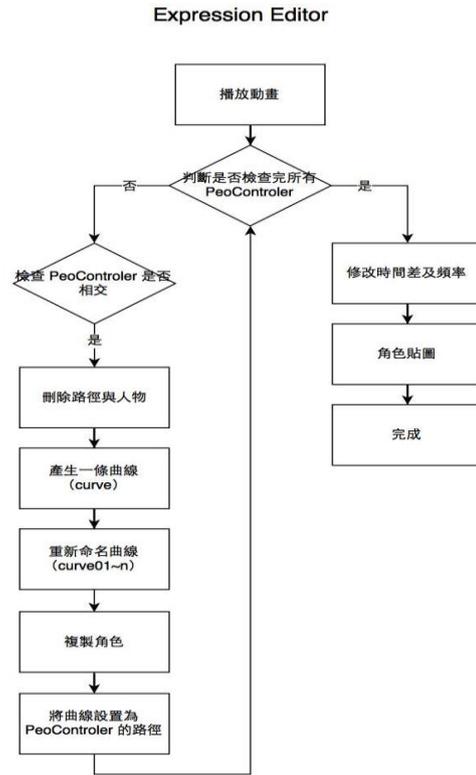


圖10. 大量人物於平面上行走之指令流程（左） Script Editor 中迴圈所執行的指令（右） Expression Editor 在每個影格所執行的指令

4.2 大量人物於曲面上行走，不碰撞

為了讓角色在行走時符合現實中的狀況，曲面地形的曲線必須與地面貼平，因此在路徑與碰撞範圍的處理上較為複雜。於本研究中，選擇使用 Maya MEL 中的投影方法，利用其特性，使曲線在經過投影後能貼平於地面上（如圖 11）。首先，將曲線生成在高度大於曲面最高點的位置，再將其投影至曲面（NURBS Plane），得到一條平貼於面上的路徑，曲線投影指令如下：

```
projectCurve
-direction 0.0 6.0 0.0
-constructionHistory true //是否關閉施工歷史，影響碰撞曲線移動期間是否投影也會同時移動
-range false
-useNormal false //是否使用表面法線投影
-name ("path0"+$curveNum) //重新命名為 path01~n
-tolerance 0.01
("curve0"+$curveNum+"_create")
("nurbsPlane1") ;
```

在此方式中，只要尚未刪除原始曲線，就可以

以手動的方式改變其位置。

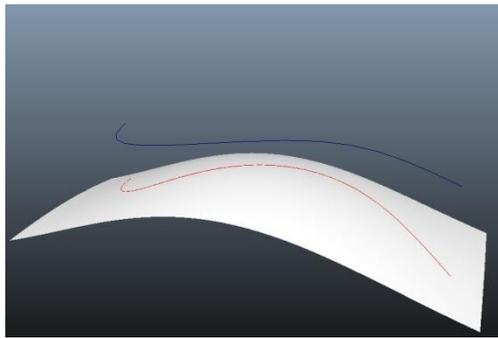


圖11. 將藍色曲線投影至曲面 (NURBS Plane) 獲得平貼於面上的紅色路徑

碰撞範圍的部分，由於曲面有高低差，若僅是單純複製原有的 PeoController，會造成檢查相交時，因為其無法貼合曲面而有所疏漏（如圖 12）。這部分，同樣選擇用投影的方式解決。經過投影的 PeoController 產生另一個會隨著地形起伏而改變形狀的碰撞範圍，其可以更好的表示角色目前的位置，避免相交檢查時產生的疏漏。

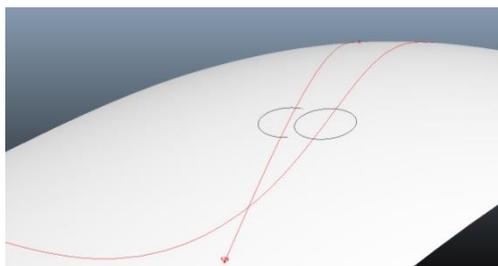


圖12. 直接複製的PeoController (黑色圓型曲線) 在檢查相交時會有所疏漏

曲面行走可應用於橋梁、斜坡、凹凸不平的草地等，其中，常見的橋樑通常有兩側出口，為了讓角色看起來是從不同出入口經過橋樑，迴圈中，使用 if-else 判斷式將曲線生成的方向分為由左至右或由右至左，使角色可以從畫面左或右方開始行走。判斷式如下：

```
if(($curveNum%2)!=0) {
    RightcurveCreate();
} else {LeftcurveCreate();}
```

指令中，將總數分為一半，各自由兩段指令模組進行曲線的隨機生成。

同樣的，在設置動畫路徑時亦可利用相同的方法，事先編寫擁有三種相異開始影格 (-startTimeU) 與結束影格 (-endTimeU) 的路徑設置模組，錯開角色移動的時間。例如：A 路徑的角色由第 1 個影格開始運動，到第 240 個影格時結束；B 路徑的角色由第 48 個影格開始運動，到第 287 個影格時結束；

C 路徑的角色則由第 96 個影格開始運動，到第 335 個影格時結束，判斷指令如下：

```
if($k%3==0){ AnimationPath1();}
if($k%3==1){ AnimationPath2();}
if($k%3==2){ AnimationPath3();}
```

以上所提到的曲線生成方向以及路徑設置時開始與結束影格的調整，不僅可以使用在曲面生成中的橋樑場景，亦可應用於平面生成場景，製作出行人進出校門的效果（曲面生成流程如圖 13）。

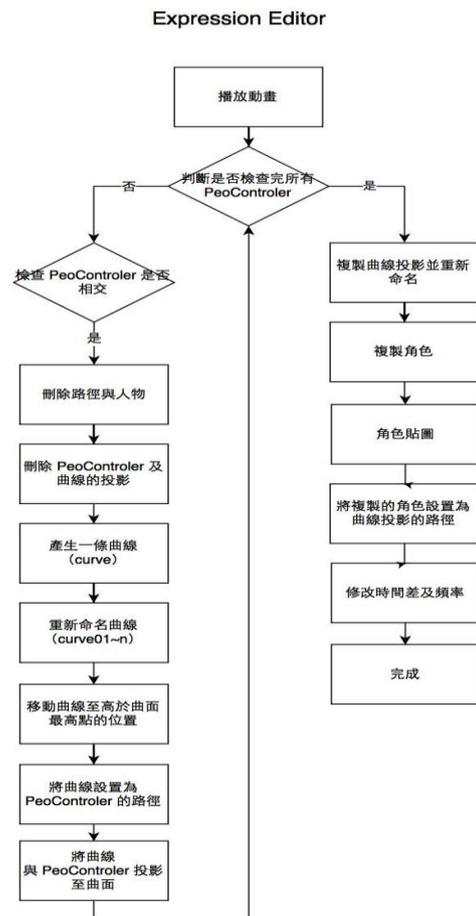


圖13. 大量人物於曲面上行走之指令流程 (左) Script Editor 中迴圈所執行的指令 (右) Expression Editor 在每個影格所執行的指令

4.3 展示動畫《聚》

在探討 Maya MEL 群體運動技術後，在本研究中以其為主嘗試製作兩段展示動畫，其中包含：

- (1) 平面行走：於臺中科技大學門口行走的人們。
- (2) 曲面行走：臺中公園中正橋上的遊客。

本研究接續周婉霖於 2015 年所發表之

Maya MEL 群體運動研究，以指令碼控制角色生成，並進一步嘗試在平面及曲面上使用隨機生成的動畫路徑。同時，為了豐富畫面上的呈現，在最後的展示動畫中，使用了兩種性別的角色、各三種不同色彩的貼圖，以及三種行走特徵。其中，兩段動畫皆先播放角色於面上的行走（如圖 14 及 15），再將行走中的角色與背景結合。



圖14. 角色於平面上行走

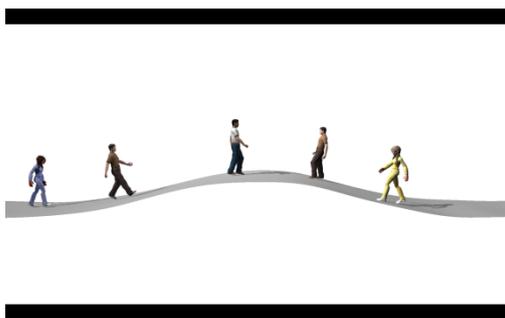


圖15. 角色於曲面上行走

第一段的平面行走以大學校門為背景，模擬行人進出校門時的場景（如圖 16）。在指令中，為了避免畫面中的角色行走速度太過相似，（例如：同時在影格長度播放至一半時走至畫面中央）角色行走的開始與結束影格被刻意錯開。因此生成角色的面會大於需要的呈現在鏡頭中的區域（如圖 17），以便於在影片剪接時，過濾掉尚未開始移動的角色。



圖16. 行人進出校門時的場景

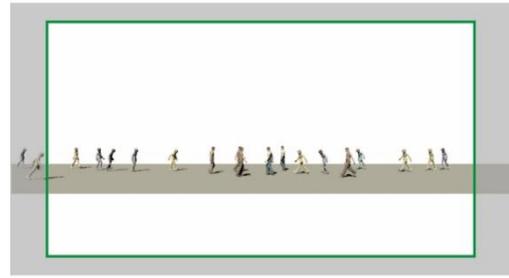


圖17. 行人進出校門時的場景

第二段曲面行走的部分以公園中人行橋為背景，模擬行人自橋上走過的場景（如圖 18）。指令錯開開始與結束影格的部分與第一段相同，不同的是，第二段的橋面為曲面，因此，使用到的是第二段程式，生成路徑的面也必須使用曲面（NURBS Plane）。由於曲面與橋面本身並不相同，所以當完成角色與路徑的生成後，必須先將含有曲面的圖層關閉，才可開始進行算圖。



圖18. 行人自橋上走過的場景

4.4 創作心得

許多影視作品中，不難看到眾多角色充斥於畫面中的場景，而「群體運動」的技術可以節省人力和時間的技術來完成此項任務。

群體運動根據不同的需要，有各種不同的製作方式，在本研究中，選擇以路徑隨機生成完成角色在平面及曲面上的行走。起初，循序漸進地使用 Maya GUI 手動繪製曲線，並設置為角色路徑，藉由觀察腳本編輯器中的指令變化來記錄各種方法的使用，以及其指令特性。透過 Maya MEL 相關的教學文章與學術論文，吸收各種資訊，最後能成功地完成運用 Maya MEL 來完成群體的運動並完成動畫製作。

5 結論

在群體運動中，製作方可以根據畫面需求去選擇最符合的製作方式，為求更加理解群體運動畫面之間的差異，本研究依據《蟲蟲危機》、《海底總動員》、《出神入化》、《哈

比人：五軍之戰》、《大英雄天團》、《好家在一起》、《馬達加斯加爆走企鵝》、《長城》等電影中出現的群體畫面為主，將群體運動劃分為眾多角色的定點集合、大量角色沿著同條路徑行走、排列合併與流動，以及眾多角色的交錯行動，四種類型。其中，定點集合的角色因為不太需要長距離的移動，通常僅在生成時必須注意角色之間的碰撞，而在沿著同條路徑行走的項目中，只要角色移動速度相同，在隊伍交會之前的碰撞就不會過於複雜，因此，前兩者在碰撞處理上較為單純。在這四種類型中，眾多角色的交錯行動是最常在電影中出現的群體運動畫面，其角色之間碰撞處理的複雜度會根據畫面中所需要的互動難易度產生變化，例如：行人之間可以只在乎是否碰撞，軍隊與軍隊之間則必須處理交鋒時的角色反應。

群體運動畫面的種類繁多，根據不同的需要，便有了相異的製作方式，其中包含了近似自然群體的即時運算，以及事先安排好的路徑計算。這兩者皆有各自的優缺點以及特性，當然，也存在著各種能完成的方法。前者能通過複雜的規則使角色產生猶如真實生物的自我判斷，後者則是根據各種路徑生成方式達到角色在群體中穿梭行走的效果。由於在本研究中，期望能製作出行人穿梭行走的畫面，因此在製作方式上，選擇了後者。

本研究延續周婉霖於 2015 年所做的 Maya MEL 群體運動技術研究，進一步使不同速率的角色依照不規則的路徑行走，並處理碰撞問題。最後，成功使用 Maya MEL 指令碼撰寫，達到角色在平面及曲面上隨意行走的動畫效果。其中，角色貼圖可以經由亂數產生不一樣的變化，外觀也能複製自不同物件。運用結果所述的指令，除了複製單一角色，也可事先製作一組 2~3 個角色互動的模型，同時將作為碰撞範圍的橢圓形曲線擴大，以相同的方式產生小團體一同行走的效果。

通過探討曲線與群體運動之間的關係，可以知道依照曲線產生方式的不同，能達到不同的路徑效果，例如：連成一條曲線的點，其數量多寡決定路徑的轉彎次數，x, y, z 軸的變化則能限制路徑的生成範圍。因此，除了要有基本的指令碼編寫技術與迴圈概念之外，在製作之前，思考一段動畫所需求的畫面感覺也是十分重要的一環。

未來，除了可發展更多有趣的群體運動類型，也可著重於使用路徑生成的方式模擬出更加自然的群體運動，例如：更加準確的計算角色步伐的跨距以及路徑長度、設置符合各種動物群體在運動時的路徑、豐富同行角色之間的互動等。

多媒體動畫技術的發展，使得影視作品在製作方式上有了新的選擇。通過 3D 動畫與電腦特效，許多從前無法完成的畫面逐一被實現，甚至有動畫公司開始願意為了一部動畫，量身打造效果更好的外掛軟體。漸漸的，製作方可以在追求畫面精緻度的同時降低人力及時間成本，完成滿足自己與觀眾期待的動畫或其他影視作品。動畫技術的研究因應作品需求產生，隨著作品中越來越新穎且充滿想像力的創意畫面不斷被製作成生動的動畫片段，不難想像未來將有更多相關技術被運用於多媒體動畫設計。

參考文獻

1. 期刊

Chao, Qianwen; Deng, Zhigang; Jin, Xiaogang (2015). "Vehicle-pedestrian interaction for mixed traffic simulation". *Computer Animation and Virtual Worlds*. 26 (3-4): 405-12. doi:10.1002/cav.1654.

Craig W. Reynolds (1987). Flocks, Herds, and Schools: A Distributed Behavioral Model. *ACM Computer Graphics*, Vol. 21, 25-34.

Dong Joo Byun, Henrik Falt, Ben Frost, Mir Ali, Eric Daniels, Peter De Mund, Michael Kaschalk (2015). Procedural Animation Technology behind Microbots in Big Hero 6. *ACM SIGGRAPH 2015 Talks*, Article 40

Martin Pražák, Carol O'Sullivan (2011). Perceiving human motion variety. *APGV 2011*, 87-92.

Taesoo Kwon, Kang Hoon Lee, Jehee Lee, Shigeo Takahashi (2008). Group Motion Editing. *ACM Trans. Graph.* 27, 3, Article 80 (August 2008), 8 pages.

William T. Reeves (1983). Particle Systems - A Technique for Modeling a Class of Fuzzy Objects. *ACM Transactions on Graphics*, Vol. 2, No. 2, 91-108.

Ye Yuan, Zhongke Wu, Mingquan Zhou (2012). Populating Virtual Environments with Crowd Patches and Rule-based Method. *ACM SIGGRAPH VRCAI 2012*, 239-246.

2. 書籍

David Stripinis (2003). *The MEL Companion: Maya Scripting for 3D Artists*. Charles River Media.

3. 學位論文

王盛祿(2006)。"整合式群體運動行為控制研究"(碩士論文)。取自 <https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/gs32/gswweb.cgi/cd=hGmVZi/record?r1=5&h1=1>

李明憲 (2009)。角色動畫中時間節奏與動作間距的探討與應用 (碩士論文)。取自臺灣博碩士論文系統。(系統編號 097NTUA0641022)

[Q0.html](#)

周婉霖 (2015)。應用 Maya MEL 探討群體運動之創作技術 (碩士論文)。取自 <http://www.airitilibrary.com/Publication/alDetail.edMesh1?DocID=U0061-0807201514374900>

林祺荃 (2008)。3D 電腦動畫群體運動算圖技術之分析研究。(碩士論文)。取自臺灣博碩士論文系統。(系統編號 096NTUA0641008)

陳姿瑄 (2015)。電腦動畫《生日快樂》創作論述與 3D 角色動作技術研究及應用 (碩士論文)。取自

<http://www.airitilibrary.com/Publication/alDetail.edMesh?docid=U0061-1006201511214100>

張文健(2008)。3D 電腦動畫群體運動之分析研究 (碩士論文)。取自

<https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/g3web.cgi/cd=i4J0bT/record?r1=3&h1=1>

周旭騏(2002)。以階層式動態編隊的方法計劃群體運動 (碩士論文)。取自

<https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/g3web.cgi/cd=i4J0bT/record?r1=6&h1=1>

4. 網路資料

Chi-Feng (2012)。《少年 Pi 的奇幻漂流》中，李安用群體模擬 (Crowd Simulation) 養出很多狐獴【線上論壇】。取自 <https://yowureport.com/3582/>

Indigo (2009)。Maya Expression 初階篇(一)【部落格文字資料】。取自 <http://indigo-cg.blogspot.tw/2009/02/maya-expression.html>

SebKaine (2011)。CGSOCIETY【線上論壇】。取自 <http://forums.cgsociety.org/archive/index.php?t-989694.html>

youKU (2014)。[動漫]Miarmy 群集動畫 DEMO【部落格影音資料】。取自 http://v.youku.com/v_show/id_XNzE5Nzg4MDMy.html

youKU (2014)。[教育]maya 路徑動畫技術【部落格影音資料】。取自 http://v.youku.com/v_show/id_XMjIyMjEyNjQ4.html?from=y1.2-1-105.3.8-2.1-1-1-7-0

youKU (2014)。[科技]Miarmy 3 群集模擬 DEMO【部落格影音資料】。取自 http://v.youku.com/v_show/id_XNjg4MDI5NT

桌上遊戲融入國小閩南語教學對學生閩南語口語能力與學習自信心的影響

戴育芳¹，鄭永熏²

¹ 建國科技大學數位媒體與遊戲設計碩士班，yufang@cse.chc.edu.tw

² 建國科技大學數位媒體與遊戲設計碩士班，jamesyscheng@gmail.com(通訊作者)

摘要

本研究旨在探討桌上遊戲融入閩南語教學對國小學生閩南語口語能力及學習自信心的影響。研究者以桌遊來設計閩南語教學活動，以比較其與講述式教學法的差異。本研究採準實驗研究之設計，以彰化縣某公立國小四年級的兩個班級學生共 53 名為研究對象。研究過程以量化輔以質性資料分析，實驗前後分別以「閩南語口語能力測驗」及「閩南語學習自信心量表」進行評量並進行平均數、*t* 檢定分析；質性資料則以學生心得回饋單從學生觀點記錄學習變化與成長，以作為實驗教學改進與建議之依據。根據以上資料分析，本研究結果如下：一、桌上遊戲融入國小閩南語教學有助於提升學生的閩南語口語能力。二、桌上遊戲融入國小閩南語教學有助於提升學生的閩南語學習自信心。三、學生對於桌上遊戲融入閩南語教學多持正向積極的看法：1.桌上遊戲讓學生有更多說閩南語的機會，也強化學生用完整的閩南語句子來表達的能力。2.桌上遊戲融入閩南語教學能紓解學生說閩南語的壓力，營造無壓力的學習環境。3.桌上遊戲融入閩南語教學活化了教學現場，提升學生學習興趣。

關鍵詞：桌上遊戲、閩南語、口語能力、學習自信心。

The Impact of Tabletop Games Engaged in Minnan Language Teaching on Oral proficiency and Self-confidence at Learning: A Case Study at Elementary School

Yu-Fang Tai¹, Yung-Hsun Cheng²(Corresponding author)

¹ Institute of Media & Games Design, Chienkuo Technology University, Taiwan, R.O.C., E-mail: yufang@cse.chc.edu.tw

² Institute of Media & Games Design, Chienkuo Technology University, Taiwan, R.O.C., E-mail: jamesyscheng@gmail.com

ABSTRACT

This study was to find out the influence of integrating board games into Minnan language teaching on students' oral proficiency of Minnan language and their learning confidence. The researcher applied tabletop games to design Minnan language teaching activities, and compare these teaching activities with didactic instruction method. This study used a quasi-experimental design and the subjects of this study were two classes of 4th graders included 53 elementary students in Changhua County. In this study, quantitative data analysis was used, which also was aided with qualitative data analysis. An evaluations of "Minnan Language Oral Proficiency Test" and "Minnan Language Learning Confidence Scale" were carried out, and dependent and independent samples *t* test analyses were conducted before and after this experimentation. Students' feedback forms, (which learning changes and learning growth from students' view point were recorded,) were utilized for qualitative analysis and for the improvements of this experimental teaching. Based on the above mentioned data analysis, this study found out: (1) tabletop games engaged in Minnan language teaching helped improving students' Minnan language oral proficiency, (2) tabletop games engaged in Minnan language teaching helped enhance students' confidence in learning Minnan language, (3) most students have a proactive

viewpoint toward tabletop games engaged in Minnan language teaching: (I) tabletop games allowed students to have more opportunities to speak in Minnan language and also enhanced students' abilities to express in whole Minnan language, (II) tabletop games engaged in Minnan language teaching could relieve students' stress of speaking out in Minnan language learning, thus it helped creating a non-stress learning environment, (III) tabletop games engaged in Minnan language teaching made the teaching scene alive and promote students learning interests.

Key words: Minnan Language, oral proficiency, self-confidence at Learning, tabletop games

1 緒論

1.1 研究背景與動機

語言是人類寶貴的資產，學習語言可以保存族群的語文和情感，也有助於個人了解自身與族群的關係。但聯合國教科文組織指出許多國家專注使用官方語言、忽略本土語言，使得全球原有的六千多種語言，平均每個月就有兩種語言消失(吳俊憲、吳錦惠，2014)。

民國八十九教育部公布「國民中小學九年一貫課程暫行綱要」，九十年開始實施「本土語言課程」，實施至今已十六年，然而在教育現場，學生們說閩南語的能力似乎愈來愈差，學生在課堂上會唸讀閩南語課文、會說一些簡單的語詞，但在實際生活中，鮮少以閩南語溝通，多數孩子大致上聽得懂閩南語，但是卻無法用完整的閩南語句來表達自己的意見，甚至對於學閩南語興趣缺缺，更缺乏說閩南語的自信，實施十幾年的本土語言教學成效並不顯著。

2017年3月，文化部舉辦了「國家語言發展法草案」首場公聽會，多位學者指出，20與30歲世代的年輕人，會聽、說閩南語的不到5成，擔心閩南語「30年後會滅亡」。(陳宛茜、彭宣雅，2017)。閩南語真的將會滅亡嗎？

其次，遊戲是動物的天性，兒童也透過遊戲來探索世界。近年來，桌上遊戲頗為盛行，桌上遊戲不但為人們帶來歡樂，也讓學生在學習上更認真、更投入，桌上遊戲已成為現代教室課堂的新寵兒。桌上遊戲不但能吸引學生，更能有效連結教學目標與學生興趣(李慧如，2015)。這幾年有許多將桌上遊戲運用在各領域的研究，然而卻鮮少有將桌上遊戲運用於閩南語的研究，坊間也沒有以閩南語設計的桌遊，因此本研究欲以設計桌遊融入閩南語教學中，希望能透過遊戲燃起學生學習閩南語的熱

情，讓學生能主動學習閩南語，並提升學生說閩南語的能力和閩南語學習自信心。

1.2 研究目的

基於上述之研究背景與動機，研究者蒐集並研讀國內外關於「桌上遊戲」、「遊戲融入教學」的相關研究與理論，設計出和國小閩南語課程結合的桌上遊戲，並發展出適合國小閩南語科的教學計畫，將桌上遊戲融入於國小四年級的閩南語教學，期待能提升學生閩南語的口語能力及閩南語的學習自信心，並探究桌上遊戲融入閩南語教學對學生閩南語口語能力和學習自信心的影響。本研究的主要目的如下：

- (1)將桌上遊戲融入閩南語教學，提升學生閩南語的口語能力。
- (2)將桌上遊戲融入閩南語教學，提升學生閩南語的學習自信心。

1.3 研究限制

1.3.1 研究樣本

本研究的研究對象學生僅有彰化縣彰化市某所國小四年級學生，屬於市中心大型學校的學生，故研究結果在未來推論上，若要概括到其他縣市、區域、年級或是不同屬性的學校學生，須加以審慎評估。

1.3.2 研究時間

本研究受限於時間、人力、物力等限制，教學時間僅持續八週，因此只能觀察學生在此段期間的學習情形，至於桌上遊戲融入閩南語教學對學生閩南語說的能力和學習自信心的影響是否能持續，還需要長期的實驗設計來追蹤研究。

2 文獻探討

2.1 桌上遊戲

2.1.1 桌上遊戲的意涵

「桌上遊戲」(tabletop games)，可以簡稱為「桌遊」(黑豬，2012)，又被稱為不插電遊戲(維基百科，2017)。廣義的來說，桌遊包含各種可以在桌上或平面上進行的遊戲，包括卡片遊戲(card games)、圖板遊戲(board games)、骰牌遊戲(tile-based games)(陳介宇，2013；邱子容，2015)。全球最大桌遊資訊網站 Board Game Geek(BGG)將桌上遊戲分為八類，分別是「派對遊戲」、「策略遊戲」、「主題遊戲」、「戰爭遊戲」、「抽象遊戲」、「交換卡片遊戲」、「兒童遊戲」、「家庭遊戲」(許芷瑋，2016；李慧如，2015)。桌上遊戲的種類五花八門，玩家可依自己的喜好、需求來挑選適合的遊戲。

2.1.2 桌上遊戲與教育

遊戲教學有助於學生開口說英語，能提高課堂教學效率，也有助於建立和諧的師生關係(殷云霞,2013)。桌上遊戲是一個有用的工具，能讓學習者認真參與課堂學習，能提高 ESL 學習者的口語能力(Fung & Min, 2016)。桌上遊戲也可以作為不同科學文化的學生和科學家之間共同語言，也可以整合不同學科的知識，並討論不同的觀點(Eisenack, 2013)。用遊戲的方法設計一個有吸引力的互動環境可以幫助學生在學習過程中獲得樂趣(Liu & Rosenblum & Horton & Kang, 2014)。陳介宇(2010)認為桌上遊戲比其他媒介擁有以下三個優勢：(1)提供真實的經驗。(2)兒童參與的意願高。(3)激發高層次的思考。任何年齡層的學習者，對於遊戲式的學習都比較專注、有興趣，教學上若能妥善規劃，桌上遊戲融入教學的確優於一般講述式教學(林家米、隋翠華，2017)。

2.1.3 桌上遊戲與語言教學

桌上遊戲可以增進同儕間的互動，學生不但口語練習次數提升，也有練習聽力的機會，為了順利出牌，學生會積極的學會正確的發音且一再地練習(邱子容，2015)。運用桌上遊戲融入英語字彙教學能提升學童的英語字彙能力，學生也覺得透過刺激、有趣的桌上遊戲能幫助記憶詞彙及提升學習動機(駱羿姣，2016)。桌上遊戲融入差異化教學能提升學生英語的識字量，以中學習成就學生的提升效果最佳，學生喜歡刺激又富挑戰性的桌遊，不但增進學習動機也提升課堂參與度(李慧如，2017)。桌上遊戲融入華語文教學可增進學生聽、說、讀的能力，提供學生更多的練習機會，更提升學生口說的自信心，且桌遊融入華語文教學提升學生的專注度和參與度，讓學生更樂於學習(舒緒緯，2016)。

2.2 閩南語教學

2.2.1 閩南語環境

台灣是個多種族、多語言的國家，光復初期政府強力推行國語政策，使得台灣本地語言逐漸式微(王秀娟，2012)。現今家長為了讓孩子更具競爭性，積極栽培孩子學習英語，忽略自己的母語，導致台灣學生英語能力逐漸上升，閩南語能力卻逐漸下滑。目前閩南語處在一個不利發展的環境(林明慧，2013)。本土語言關係族群文化的延續，一味的提升國際化與競爭力，會付出代價。族群失去語言，等於失去文化，就像樹木失去了根。六十多年來，閩南語在強勢的國語政策下，已出現衰敗的現象(曹逢甫，1997)。

2.2.2 閩南語教學的困境

民國九十八年教育部公佈「國民中小學九年一貫課程綱要之實施要點」指出：「國小一至六年級，必須就閩南語、客家語、原住民語等三種本土語言任選一種修習，國中則依學生意願自由選習。」(教育部，2009)目前全國各地的國中小每週至少應開設一節本土語言課程。各校也應配合「台灣母語日」之實施，鼓勵教師於教學過程中都使用母語，並營造本土語言生活情境(教育部，2008)，相較以往，學生接受本土語言課程的機會增加不少。然而自開始實施本土語言教學以來，有不少關於本土語言的研究都顯示，本土語言實施成效不佳的原因與語言環境有關。閩南語實施上遭遇難處的主要原因有以下幾點(盧姝如、劉英傑、莊英君、彭正平，2012)：(1)教師教學能力與人力不足。(2)教學時間不夠。(3)家長或學校支持度不夠。(4)語言層次教學不足。(5)教學評量困難沒有準則。

2.3 口語能力

2.3.1 口語能力的意義

語言是人類溝通、表達情感的工具。朱美如(2002)指出口語表達是能運用正確語音、語調、語法，說出自己的想法和感受，是學生觀察、思考、表達的綜合表現。林欣穎(2009)也指出「口語表達能力」就是學童運用口頭語言，將自己的想法傳達出來，而過程中必須掌握主旨、語音清晰準確、速度音量適中、語調有變化，還要能運用肢體語言並展現生動的臉部表情。綜合上述，口語能力就是能掌握重點，有條不紊的，運用適當的音量、語調，使用正確的語法，還要用自然的表情和肢體來表

達自己的想法和感受。

2.3.2 口語能力的評量

財團法人語言訓練中心(The Language Training and Testing Center)小學英檢的口說評鑑主要在測驗能正確說出生活中常見字、朗讀淺易短句,用簡單的句子介紹自己或熟悉的人事物;對切身相關的主題,能用淺易句子提問與回答,其評分標準區分為0~3分,共四級。3分:能自信且適切地達成題目要求;2分:大致可以達成題目的要求;1分:勉強能達成部分題目的要求;0分:未答或等同未答。陳弘昌(1997)將「考查說話成績的內容」,分成以下六個向度:(1)國語發音;(2)語言表情;(3)語句組織;(4)內容調理;(5)說話態度;(6)聽話要能專注、把握重點。教育部閩南語認證口語測驗評分規準採「級分制」,依題型分為「6級分」(0至5)及「3級分」(0至2)兩種級分標準。評分方法為「整體式評分」,於評分規準中列出各評分向度,評分時綜合考量各向度,再評出最後的整體級分,最後依各題型配分計算成績。

2.4 學習自信心

2.4.1 學習自信心的意義

信心(Confidence),牛津英語辭典的解釋為「擁有強壯的信念,堅定的信任以及確切的期望;能感覺到必然,充分的確信,以及自我信賴」。自信包含三個屬性:信仰積極的成就,堅持和自我意識(White, 2009)。在以學習者為中心的學習和課程改革的背景下,自信被視為重要的結構。而自信是一個健康穩定的心理結構,可藉由教師對學習者知識發展和參與社會學習活動的關注來提升(Maclellan, 2014)當學生開始接觸學科學習,每個人的學習自信心會有所不同。信心就像個體對自己能力信仰程度,有強弱、可被測量,會隨情境變化而改變。學習自信心就是個人面對學習行為所表現出來的信心程度。信心有雙向的特質,通常我們把自信心當成積極正向的特質,但若過度自信,就變成負向特質(黃月純、楊德清, 2011)。

2.4.2 自我效能論

自信心的研究最早起源於Bandura (1993)的「自我效能」理論,自我效能是個人相信自己的能力可以掌握環境及達到自己的目標的信念(陳億貞譯, 2002)。Bandura (1993)認為每個人都有一套「內在」的評價系統,透過與外界不斷的互動,而構成「自我」的認知基模,並逐漸形成一種個人對周遭事物評價的概

念。自我效能指的是在某一特殊情境中,個人確信自己能夠達成某種特定結果的行為能力判斷,即自我效能關係到個體相信自己夠做甚麼的信念,不單只是個體本身具備的能力和技術。自我效能信念影響人們的思想,感受,激勵和行為。自我效能關注能夠實現特定目標的觀念或判斷力。為了獲得自我效能感,一個人可以成功完成技能,觀察別人成功完成任務,獲得關於完成任務的積極反饋(Zulkosky, 2009)。

3 研究方法

3.1 研究設計

本研究採「不等組前-後測設計」之準實驗研究法,自變項為桌上遊戲融入閩南語教學與否;依變相為閩南語口語測驗成績,並以「閩南語學習自信心量表」探究學生學習自信心的變化情形。實驗組接受桌上遊戲融入閩南語教學,控制組接受一般講述式閩南語教學,每週一次,每次40分鐘,為期八週。實驗組與控制組於進行實驗教學前,實施研究者自編的閩南語口語能力測驗前測及閩南語學習自信心前測,於教學後實施閩南語口語能力測驗之後測及閩南語學習自信心後測,藉由分析閩南語口語能力的前、後測分數和閩南語學習自信心前後測分數了解桌上遊戲融入閩南語教學與一般講述式閩南語教學對國小四年級學生閩南語口語能力和閩南語學習自信心的影響。

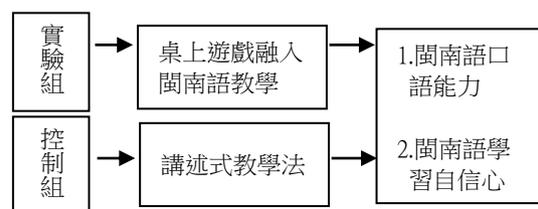


圖1. 研究架構

3.2 研究對象

本研究以彰化縣彰化市某公立國小四年級的兩個班級學生為研究對象,其中一班為實驗組,另一班為控制組,樣本總數為53人,該校位於彰化縣彰化市中心,是市中心的大型學校。本實驗研究對象人數分配如表1。

表1. 研究對象人數分配

組別	男	女	樣本人數
實驗組	16	11	27
控制組	16	10	26
合計	32	21	53

3.3 研究工具

本研究所使用的測試工具有三項，第一項是閩南語口語能力測驗，第二項是桌上遊戲教材，第三項是閩南語學習自信心量表。其中兩項測驗工具皆是研究者參考國內測驗及量表，根據研究目的編製而成，而桌上遊戲教材則是參考市面上桌遊配合閩南語教材內容改編而成。

3.3.1 閩南語口語能力測驗

閩南語口語能力測驗係參考財團法人語言訓練中心(The Language Training and Testing Center)小學英檢的口說評鑑和教育部閩南語認證口語能力測驗，發展編製成本研究所使用的「閩南語口語能力測驗」。包含三種題型：「朗讀」、「看圖回答問題」、「看圖說話」。評量指標包括語音、語調、語法、流利度、正確度，每個指標分數最高 20 分，總分 100 分。

3.3.2 桌上遊戲教材

本研究中實驗組使用的桌遊教材，都是由研究者改編自市面上的桌上遊戲，以符合真平閩南語第八冊的學習內容，本研究使用的桌上遊戲有下列五款。

(1)閩南語賓果：由「Bingo」改編而成，遊戲機制與「Bingo」相同，主要幫助學習者練習說出閩南語課本內容及訓練聽力(如圖 2)。



圖 2. 閩南語 Bingo

(2)閩南語心臟病：改編自「德國心臟病」，主要幫助學習者觀察並練習說出閩南語課本內容。

(3)語詞對對碰：改編自「撿紅點」，但研究者將數字改成文字，主要目的在幫助學生複習課本中所習得的語詞。(如圖 3)



圖 3. 語詞對對碰

(4)我是超級「句」星：本遊戲是「語詞對對碰」的延伸，目的是讓學習者能將已學會的閩南語字詞串成句子，並能大聲讀出來，增加說閩南語的機會並增進說閩南語的自信(如圖 4、圖 5)。



圖 4. 我是超級「句」星——討論



圖 5. 我是超級「句」星——上台發表

(5)棒棒糖運動會：改編自「拔毛運動會」，該遊戲原在訓練記憶力，但研究者將圖像改成文字，希望藉此讓學生熟悉課本中的字詞，也能信練閩南語口說能力(如圖 6)。



圖 6. 棒棒糖運動會

3.3.3 學習自信心量表

學習自信心量表係參考陳慶榕(2012)編著之「國小自然科教師教學風格與學生學習自信心之調查問卷」改編，包含「自我行動」、「自我形象」、「自我接納」及「學科自信」四個構面。

4 研究結果

4.1 閩南語口語能力之比較

為瞭解實驗組與控制組，兩組學童之閩南語口語能力的改變是否有顯著差異，並確保實驗組與控制組起點之一致，將作實驗組和控制組間口語能力前測之獨立樣本t檢定；為瞭解

桌上遊戲體驗課程對學童的閩南語口語能力是否產生影響，將根據實驗組與控制組所做的前測、後測結果做依樣本檢定。

實驗組與控制組在閩南語口語能力前測獨立樣本 t 檢定結果如表 2，實驗組與控制組在閩南語口語能力測驗的前測平均成績並無明顯差異($t=-.24, p>.05$)，兩組學生表現並無不同。

表2. 實驗組控制組口語能力前測獨立樣本檢定

組別	人數	平均數	標準差	t 值
實驗組	27	39.71	17.93	-.24
控制組	26	40.79	14.99	

實驗組與控制組閩南語口語能力後測分數如表 3 實驗組閩南語口語能力後測分數($M=81.82$)、控制組閩南語口語能力前測分數($M=63.22$)，兩組有明顯差異，($t_{(51)}=4.38, p<.001$)，實驗組的成績明顯優於控制組的成績。

表3. 實驗組控制組口語能力後測獨立樣本檢定

組別	人數	平均數	標準差	t 值
實驗組	27	81.82	14.06	4.38***
控制組	26	63.22	16.81	

*** $p<.001$

為檢測不同教學法對學生閩南語口語能力差異分析，採用獨立樣本檢定分析不同教學法對學生閩南語口語能力：語音、語調、語法、流利度、豐富度等五個指標，實驗組是否顯著高於控制組，其結果如表4。

表4. 實驗組控制組口語能力獨立樣本檢定

指標	組別	平均數	標準差	t 值
語音	實驗組	16.78	2.69	5.74***
	控制組	12.13	3.13	
語調	實驗組	17.37	2.60	5.84***
	控制組	12.60	3.32	
語法	實驗組	16.94	2.77	3.67***
	控制組	13.73	3.58	
流利度	實驗組	16.17	2.52	4.68***
	控制組	11.95	3.71	
豐富度	實驗組	14.56	4.35	1.52
	控制組	12.81	4.00	

*** $p<.001$

在語音指標，實驗組($M=16.78$)，顯著高於控制組($M=12.13, t=5.74, p<.001$)。在語調指標，實驗組($M=17.37$)顯著高於控制組($M=12.60, t=5.84***, p<.001$)。在語法指標，實驗組($M=16.94$)顯著高於控制組($M=13.73, t=3.67***, p<.001$)。在流利度指標，實驗組

($M=16.17$) 顯著高於控制組 ($M=11.95, t=4.68***, p<.001$)。在豐富度指標中，實驗組($M=14.56$)，控制組($M=12.81$)。實驗組與控制組在閩南語口語能力測驗後測的豐富度成績並無明顯差異($t=-.24, p>.05$)。

綜上所述，桌上遊戲融入閩南語教學對於學生的語音、語調、語法、流利度均能提升，而在豐富度方面雖無顯著差異，但實驗組仍略高於控制組。

4.2 閩南語學習自信心之比較

為瞭解實驗組與控制組兩組學童之學習自信心的起點是否一致，及實驗教學後實驗組學習自信心的改變是否有顯著差異，將作實驗組和控制組間差異之獨立樣本檢定；為了瞭解桌上遊戲課程對學童的學習自信心是否產生影響，將根據實驗組所做的前、後測結果做相依樣本檢定。

實驗組與控制組在閩南語學習自信心量表前測各分向度的檢定結果如表 5。從表 5 得知，各分向度「自我形象」、「學習自信」、「自我接納」、「自我行動」以及「整體學習自信心」皆未達顯著水準， t 值分別為-.28、-.47、.34、.64、.04，故在所有向度中，實驗組和控制組的學生表現並無不同。

表5. 實驗組控制組學習自信心前測獨立樣本檢定

向度	組別	平均數	標準差	t 值
自我形象	實驗組	2.79	.92	-.28
	控制組	2.86	.87	
學科自信	實驗組	2.60	.86	-.47
	控制組	2.72	.88	
自我接納	實驗組	3.23	.83	.34
	控制組	3.17	.63	
自我行動	實驗組	3.35	.81	.64
	控制組	3.21	.79	
整體學習自信心	實驗組	2.99	.69	.04
	控制組	2.99	.62	

實驗組學習自信心前後測相依樣本 t 檢定結果如表 6，從表 6 得知，在「自我形象」向度中， t 值為-5.02($p<.001$)，在「學科自信」向度中， t 值為-5.36($p<.001$)，在「自我接納」向度中， t 值為-3.28($p<.01$)，在「自我行動」向度中， t 值為-1.17($p>.05$)，在「整體學習自信心」中， t 值為-5.85($p<.001$)。本研究結果發現實驗組學生在學習自信心的「自我形象」、「學科自信」、「自我接納」、「整體

學習自信心」當中，後測與前測都有顯著差異，且後測分數都優於前測分數；僅在「自我行動」向度中，前測與後測並沒有顯著差異，但後測分數平均數略高於前測平均數。

表6. 實驗組學習自信心前、後測相依樣本檢定

向度	測驗	平均數	標準差	平均差異	t值
自我形象	前測	2.79	.92	-6.5	-5.02***
	後測	3.44	1.02		
學科自信	前測	2.60	.86	-.56	-5.36***
	後測	3.16	.98		
自我接納	前測	3.23	.83	-.51	-3.28**
	後測	3.74	.90		
自我行動	前測	3.35	.81	-.17	-1.17
	後測	3.52	.93		
整體學習自信心	前測	2.99	.69	-.48	-5.85***
	後測	3.47	.81		

*** $p < .001$ ** $p < .01$

4.3 學生參與桌上遊戲融入閩南語教學的看法與意見之結果分析

4.3.1 學生對於說閩南語的經驗看法

學生說閩南語的機會不多，家人溝通也以國語為主，且學習英語的風氣盛，所以學生說英文的機會比說閩南語的機會多，甚至有學生認為說英文是高級的，說閩南語是不入流的，導致多年來推行閩南語，學習成效始終不彰。

4.3.2 桌上遊戲融入閩南語教學對閩南語口語能力的影響

桌上遊戲融入閩南語教學讓學生有更多的機會說閩南語。很少學生能完全用閩南語來表達，但是透過遊戲設計，不但讓學生有更多說閩南語的機會，也強化學生用完整的閩南語句子來表達的能力。此外，當學生有更多機會說閩南語時，除了口語能力的增強，也開啟孩子「聽」的能力。

4.3.3 桌上遊戲融入閩南語教學對學習自信心的影響

桌上遊戲融入閩南語教學，讓學生不再視學閩南語為畏途，桌上遊戲的應用抒解學生說閩南語的壓力，也讓學生更有信心說好閩南語。

4.3.4 學生對於閩南語桌上遊戲的看法

桌上遊戲融入閩南語教學，活化了教學現場，提升學生學習興趣，不管是哪一款桌遊都讓學生愛不釋手，藉著桌上遊戲融入閩南語教學，讓學生自主學習，學生變得主動、專注、投入，學習效果也明顯的提升。

5 結論

本研究顯示，桌上遊戲融入國小閩南語教學後，實驗組的與控制組學生在「閩南語口語能力測驗」的結果分析上，實驗組分數顯著高於控制組。

桌上遊戲融入國小閩南語教學後，實驗組與控制組的學生在「閩南語學習自信心量表」的結果分析上，實驗組分數顯著高於控制組。

綜合上述，本研究結果顯示桌上遊戲融入國小閩南語教學可以提升學生閩南語口語能力，也可以提升學生的閩南語學習自信心。研究結果也證實，桌上遊戲融入閩南語教學後，強化學生用完整的閩南語句子來表達的能力，也抒解學生說閩南語的壓力、活化教學現場，提升學生學習興趣。

依本研究發現，學生喜歡用桌遊來學習閩南語，尤其是刺激、可訓練反應的桌遊，雖然目前市面上有許多桌遊，但尚未見到以閩南語設計的，教師可參考書籍或網路上的介紹，找出可融入閩南語教學的桌遊，結合學生喜好，設計有助學習閩南語的教材。坊間各出版商若能多開發閩南語桌遊，則可以讓學生有更多的機會接觸、學習閩南語。

由於本研究受限於時間及人力、物力，僅以彰化市某國小的四年級兩個班級學生為對象，實施期程僅八週，在未來可以以不同年級、不同地區的學生，或將實驗期間延長來作探討，進一步檢視桌上遊戲融入閩南語教學在不同年齡層、不同地區以及長時間實施後的效果。

參考文獻

- 邱子容(2015)。桌上遊戲 VS.英語教學，師友月刊，(579)，69-72。
- 林家米、隋翠華(2017)。桌遊融入語詞學習之應用研究分析。台灣教育評論月刊，6(4)，196-202。
- 吳俊憲、吳錦惠(2014)。本土語言教學成效—

- 問題分析與因應策略。《台灣教育評論月刊》，3(7)，92-96。
- 殷云霞(2013)。英語課堂中的遊戲教學，**新課程學習·中旬**，2013年01期 (2013/08)，37-37
- 陳介宇(2010)。從現代桌上遊戲的特點探討其運用於兒童學習的可行性，**國教新知**，57(4)，40-45。
- 陳介宇(2013)。從早期桌上遊戲看臺灣，**師友月刊**，547，77-82。
- 黃月純、楊德清(2011)。國小低年級弱勢學生數學學習興趣與信心之研究，**嘉大教育研究學刊**，(26)，113-145。
- 盧姝如、劉英傑、莊英君、彭正平(2012)。體感互動遊戲應用於國小閩南語鄉土語言課程教學之一研究。《課程與教學季刊》，15(2)，169-192。
- 教育部(2008)。國民中小學開設本土語言選修課程應注意事項。教育部：台北市。
- 教育部(2009)。國民中小學九年一貫課程綱要。教育部：台北市。
- 陳弘昌，(1997)。國小語文教學研究，五南圖書出版。
- 陳億貞譯(2002)。普通心理學。台北：雙葉書廊。
- 曹逢甫(1997)。族群語言政策—海峽兩岸的比較。台北市：文鶴出版有限公司。
- 黑豬(2012)。就是愛玩桌遊。台北市：高寶國際。
- 王秀娟(2012)。國小五年級學童的閩南語口語表達能力與聽說環境之研究—以中部地區為例(未出版之碩士論文)。國立新竹教育大學：新竹市。
- 朱美如(2002)。國小一年級看圖畫書提升口語表達能力之實踐(未出版之碩士論文)。國立新竹師範學院：新竹市。
- 李慧如(2015)。桌上遊戲融入差異化教學對國小五年級學生英語學習動機與英語單字識字量之影響(未出版之碩士論文)。國立台南大學：台南市。
- 林明慧(2013)。國民小學閩南語教學現況研究—以台中市龍峰國小高年級為例。(未出版之碩士論文)。國立清華大學：新竹市。
- 林欣穎(2009)。以故事教育提升國小學童口語表達能力知行動研究(未出版之碩士論文)。台北市立教育大學：台北市。
- 陳慶榕(2012)。台東縣國小高年級學生自然科學學習自信心與知覺教師教學風格之相關研究(未出版之碩士論文)。國立台東教育大學：台東縣。
- 舒緒緯(2016)。桌遊融入華語文教學成效之行動研究(未出版之碩士論文)。國立屏東大學：屏東縣。
- 駱羿姮(2016)。桌上遊戲教學對國小六年級學童英語字彙能力之影響(未出版之碩士論文)。臺北市立大學：台北市。
- 陳宛茜、彭宣雅(2017)。16年母語教學救不回，年輕世代為何講一口破台語。線上檢索日期：2017年8月10日，取自聯合新聞網：https://udn.com/news/story/10891/2321306?from=udn-relatednews_ch2
- 教育部電子報(2014)。良師領航，有效教學翻轉教室。取自：http://epaper.edu.tw/topical.aspx?topical_sn=819
- 維基百科(2017)。線上檢索日期：2017年8月15日，取自：<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A1%8C%E4%B8%8A%E9%81%8A%E6%88%B2>
- Eisenack, K. (2013). A Climate Change Board Game for Interdisciplinary Communication and Education, *Simulation & Games*, 44 (2-3) 328-348.
- Fung, Y. M., & Min, Y. L. (2016). Effects of Board Game on Speaking Ability of Low-proficiency ESL Learners. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*, 5(3), 261-271.
- Liu, M. & Rosenblum, J. A. & Horton, L. & Kang, J. (2014). Designing Science Learning with Game-Based Approaches. *Computers in the Schools*, 31(1-2), 84-102.
- MacLellan, E. (2014) How might teachers enable learner self-confidence? A review study. *Educational Review*, 66(1), 59-74. DOI: <https://doi.org/10.1080/00131911.2013.768601>

White, K. A. (2009). Self-Confidence: A Concept Analysis. *Nursing Forum*, 44(2), 103-114. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1744-6198.2009.00133.x>

Zulkosky, K. (2009). Self-Efficacy: A Concept Analysis. *Nursing Forum*, 44 (2), 93-102. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1744-6198.2009.00132.x>

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
出生日期				
		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：			

《IJDM 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
41354台中市霧峰區柳豐路500號亞洲大學
Taiwan Association of Digital Media Design
500, Lioufeng Rd., Wufeng, Taichung 41354, Taiwan, R.O.C
傳真：+886-(0)4-23323456 ext.6421

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)		
<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《IJDM 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 1-7 期)，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：02-2236-5694。

(匯款單粘貼處)

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. 參加學會所舉辦之「數位媒體設計國際研討會」報名優惠。
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（IJDMMD）。
3. 參加「數位優勢-台灣數位媒體設計競賽」報名優惠。
4. 發表國際數位媒體設計學報（IJDMMD）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. 獲得發表亞洲數位藝術與設計國際期刊（IJ-ADADA）之資格（經審核錄取後，需額外繳交刊登費 USD 200 元）。
6. 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 200 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。

秘書處相關資訊：

地址：41354台中市霧峰區柳豐路500號

亞洲大學 | 數位媒體設計學系

傳真：+886-(0)4-23323456 ext.6421

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：張裕幸 秘書長

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

Contents

International Journal of Digital Media Design/ Volume 9/ Number 2/ December 2017

研究論文

Applying the method of Taxonomy of Experience (ToE) to Design Education
| Wen-Chia Wang |

1

以質性研究觀點探討兩岸大學生購買工藝類文創商品之認知基模變化
| 莊東燐 | 倪炎元 |

10

動畫短片敘事結構與聚焦設計研究
| 李宏耕 | 李來春 |

23

Maya MEL 群體運動中碰撞排除之技術研究及相關技術應用
| 陳賢錫 | 郭昕昀 |

42

桌上遊戲融入國小閩南語教學對學生閩南語口語能力與學習自信心的影響
| 鄭永熏 | 戴育芳 |

54

Editor-in-Chief

Tao-I Hsu
(Shih Hsin University)

Executive Editors

Yi-Chen Hsu
(National Taipei University of Education)

Publisher Information

Published in Taiwan
by Taiwan Association of Digital Media Design
Address: #1 Lane 17 Sec.1, Mu-Cha Rd.
New Taipei City 116, Taiwan
Fax: +886-2-22365694
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)

Kuan-Chun Chen
(National Changhua University of Education)

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

Ping-Lin Fan
(National Taipei University of Education)

Su-Chu Hsu
(Taipei National University of Arts)

Tao-I Hsu
(Shih Hsin University)

Shih-Chieh Huang
(National Taiwan University of Sports)

Shu-Ling Lai
(Asia University)

Chang-Jay Shih
(National Taiwan University of Arts)

Tzu-Wei Tsai
(National Taichung University of Science and Technology)

Nien-Tsan Wang
(Chihlee University of Technology)

Ching-Tang Wang
(National Taiwan University of Sports)

Der-Lor Way
(Taipei National University of Arts)

Jen Yen
(Ling Tung University)