

IJDMD



International Journal of Digital Media Design

Volume 10/ Number 2/ December 2018



理事長序

隨著數位科技的蓬勃發展，數位科技不斷地融入我們的生活之中，數位媒體與各項領域的結合，正賦予世界一個全新的未來，我們以往評斷美感、優雅、實用的標準已不再適用，使用創新思維，以跳脫傳統媒介與框架的方式去結合設計與數位科技等不同的領域已成了當前的趨勢。從事不同領域的專家學者們，憑藉著彼此之間的交流，不斷激發出具備多面向及深度的數位媒體，並將其應用於我們的生活之中。

自 2009 年 IJDM 國際數位媒體設計學刊發刊以來，已進入第十年，本期為今年發行之第十卷第二期期刊，共收錄兩篇英文研究論文、三篇中文論文。探討內容包括有 (1) 英文論文「Towards the Generalized Creativity Evaluation of Digital Media: A Revised Entropy Calculation for Linkography」提出了一種用於協同設計的創造性評估的修訂方法；(2) 英文論文「To Explore the Relationship between the User Experience Factors of Video-Sharing Platform and Consumers' Media Experience」考察了中國電子商務提供商構建的交互式視頻平台 AcFun 和 Bilibili，探討交互式視頻平台用戶體驗因素與消費者媒體體驗之間的關係，以確定用戶喜歡 danmu 平台的原因；(3) 中文論文「中高齡者之手機分頁設計研究」採單因子重複測量，讓受測者進行三種分頁型式之重複實驗，以探討三種分頁型式的使用性，進而提出適合中高齡者之手機分頁型式設計；(4) 中文論文「減輕長期照護壓力手冊設計之研究-以「輕照護 EASY CARE」設計為例」旨在為居家照護設計一本可個別化、簡單易懂、不分國籍的非語言式圖解設計照護手冊，以減輕照護的壓力；(5) 中文論文「桌上遊戲對幼兒繪畫創造力之影響」旨在探討桌上遊戲對幼兒繪畫創造力之影響。

本期來稿 5 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 digital technology, digital technology is constantly integrated into our lives. The combination of digital media and various fields is giving the world a new future. Our past criteria of judging beauty, elegance and practicality are no longer applicable. It has become a current trend to use innovative thinking to combine traditional media and frameworks to combine design and digital technology. Experts and scholars in different fields, through their communication, constantly inspire digital media with multiple orientations and depths and apply them to our lives.

Since 2009, the first published of International Journal of Digital Media Design (IJDMD), has been 10 years. This Issue is the volume 10th, issue 2nd of this year, and including 2 English and 3 Mandarin papers. This issue including: (1) English paper of “Towards the Generalized Creativity Evaluation of Digital Media : A Revised Entropy Calculation for Linkography”. In this paper, they present a revision approach for creativity evaluation of collaborative design. (2) English paper of “To Explore the Relationship between the User Experience Factors of Video-Sharing Platform and Consumers’ Media Experience”. This study examined AcFun and Bilibili, interactive video platforms built by e-commerce providers in China, to explore the relationship between the experience factors of users of interactive video platforms and consumer media experience to determine why users favor danmu platform. A quantitative research does conducted using online questionnaires. (3) Mandarin paper of “A Study of Paging Design in Smartphones for Middle-Aged Users”. We adopted an ANOVA repeated-measure experimental design. Subjects took three repeated-measure experiments on paging styles, in order to discuss the three paging styles with respect to usability. Subsequently, we proposed the design on smartphone paging style. (4) Mandarin paper of “A Study on the Brochure Design to Reduce the Long-term Care Pressure: The Design for “Easy Care” as a Case”. This study aims to design an individualized, simple, and nonlinguistic diagram care brochure, which can be easily understood regardless of the nationalities to reduce the care pressure.(5) Mandarin paper of “The Influence of Board Games on Children's Drawing Creativity”. This study explores the influence of board game on children’s drawing creativity.

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*

Towards the Generalized Creativity Evaluation of Digital Media : A Revised Entropy Calculation for Linkography

Lin-Chen Chen¹, Shyan-Bin Chou^{2,*}

¹ Department of Design, National Taiwan Normal University, Taiwan, aurora0125@hotmail.com

² Department of Design, National Taiwan Normal University, Taiwan, chou@ntnu.edu.tw

ABSTRACT In this paper, we present a revision approach for creativity evaluation of collaborative design. In the original clustering method, the creativity level of Linkography is calculated by two parameters: Average distances and Coefficient of variance among clusters. The method could cause problem when two Linkographys are of different size but happen to have identical parameters. To deal with such problem, we propose to adopt a global factor for the whole Linkography and a local factor for entropy calculation of every cluster. The effectiveness of the proposed revision is verified by two empirical studies. Firstly, a total of six Linkographys composing a pair of 20, 30 and 40 moves are generated by our computer program designated for this study. By applying the two proposed modification factors, the reduction of creativity level for those over-sparse or over-dense Linkographys are achieved. The second study takes the outputs of collaborative designs executed by novice team and expert team. Two Linkographys are produced and the analyses steps are the same as study 1. The creativity level of expert team becomes larger than novice after the appliance of proposed modification factors. The outcome shows the necessity of revising Linkography clustering method.

Keywords: Collaborative design, Creativity evaluation, Linkography, Clustering, Entropy

Acknowledgements

The authors would like to thank Meng-Qing Huang for her generousness on sharing data.

1. Introduction

Collaboration design is an important means in teamwork as benefits of counter-stereotypes thinking could be more easily reached. Report shows that during a collaborative design, ideas suggested by others usually aid the activation of problem-relevant knowledge (Nijstad & Stroebe, 2006). In the early stage of design, experts from different fields are working together to provide a solution (Markou, Segonds, Rio, & Perry, 2017). Moreover, Smith et al. indicate that groups recall more clues than individual does (Smith, Bushouse, & Lord, 2010). Similarly, Sawyer points out that groups are better at selecting good ideas than are solitary individuals (Sawyer, 2011). Orta-Castañon et al. emphasize that in the collaborative product

design, the feasibility for product life cycle is analyzed during the early stages of the design (Orta-Castañon, Urbina-Coronado, Ahuett-Garza, Hernández-de-Menéndez, & Morales-Menendez, 2018). An example of collaborative work using 3D modeling techniques is demonstrated in (Cárcamo, Trefftz, Acosta, & Botero, 2017).

In order to represent the relations of a set of ideas proposed by team members, Goldschmidt employs Linkography (Goldschmidt, 1990). Basically, by graphically recording ideas in time sequence, Linkography can clearly trace each member's idea and the interconnections among ideas. The interpretation of Linkography has drawn many researchers attention after (Goldschmidt, 1995) introduction.

In Linkography, an opinion or a concept either is a viewpoint or a response to team member is named as a move. Moves are ordered and placed in the top layer of Linkography in time sequence. Suppose there are k moves in a Linkography, a total number of $k*(k-1)/2$ interconnections among

moves are naturally formed. An interconnection is labeled as a black circle and named as a link if two moves are recognized as correlated. Otherwise, the interconnection is left as a cross line and named as a node. Nodes and links with same vertical position are assigned the same layer number. Given k moves, a Linkography has $k-1$ layers. An example of Linkography is shown in Figure 1.

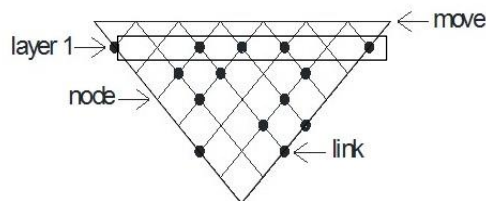


Figure 1. Move, layer, node and link in Linkography

Since Linkography is shaped by team members, the outcome of Linkography is usually explained as creativity level for the topic that members work on. For example, (Goldschmidt, 2016) emphasizes the forward and backward linking of move corresponds to divergent and convergent thinking and proposes the criteria for determination of critical moves (CM) and claims that both the forward CM and backward CM should be taken into consideration while interpreting Linkography. (Chou, Chou, & Chen, 2013) report the appliance of entropy to the creativity evaluation of short animation in which the keyframes are appeared as links in Linkography. More recently, they report that evaluation of Linkography entropy for a comic strip would achieve quite consistent result with the conventional questionnaire. Thus they suggest the use of links-clustering of Linkography for developing a creativity evaluator of digital media (Chou, Chen, & Chou, 2014). Similarly, Cai et al. propose to adopt a Linkography extension and an auxiliary distance to measure the creativity of novices and experts architects (Cai, Do, & Zimring, 2010).

2. Creativity Evaluation in

Linkography

Probably the simplest way to determine the certain kind value for a Linkography is to count on the number of links. This approach is simply taking the ratio of the links to nodes in a Linkography into consideration. As shown in Figure 1, five links are in the layer 1; three links are in the layer 2 etc. A total of fourteen links are counted and the value for Linkography is then determined as $14/28$ where 28 is the amount of nodes.

Although the links summing method is straight forward and can reveal the density information statistically, it does not provide the sufficient message enclosed in the Linkography. As stated in (Craft, 2008), the generation of novel ideas are through the use of imagination on a spectrum of individual and collaborative activity. It can be told that from the perspective of creativity evaluation, the most dense and most sparse cases of links distribution are corresponding to the conditions of full responding and complete ignores among team members. While the collaborative design is taking place, the creative thought is usually appeared as members' ideas casually and randomly reacting to someone else. In other word, thinking of counter-stereotypes between team members is more helpful to the generation of creative idea. Thus the status of links occurrence within layer should be properly considered while interpreting creativity level from Linkography.

To solve the drawback of merely counting number of links, Kan and Gero propose to adopt the entropy calculation for creativity evaluation in Linkography (Kan, & Gero, 2018; Kan, & Gero, 2008). They suggest to compute and sum up the entropy of each layer; then the total entropy of Linkography determines creativity level of collaborative design. As shown in the following formula, based on the information theory, entropy of each layer is defined as -1 multiplies the ratio of links to nodes and multiplies its logarithm.

$$E = -1 * (\text{ratio of links to nodes}) * \log(\text{ratio of links to nodes}).$$

Naturally, the more that ratio close to 0.5, the bigger entropy will be obtained. As Figure 1 illustrates, the entropy of layer 1 is calculated as $-1 * 5/7 * \log(5/7)$, which equals to 0.1. Similarly,

entropy of layer 2 is calculated as $-1 \times \frac{3}{6} \times \log(\frac{3}{6})$ equals to 0.15 and so forth. Note that layer 6 is empty resulting in undefined entropy and the entropy of bottom layer is 0 since $\log(1)$ is 0. Totally, the entropy for that Linkography is only contributed from five layers and is computed as $0.1+0.15+0.16+0.15+0.12=0.68$.

Although the entropy method proposed by Kan and Gero does take into consideration the probability of links occurrence within layer to calculate creativity level. There are two problems. The first one is the distribution of links is not properly taken into consideration resulted in the same entropy being obtained as long as the ratio is the same. The second one comes from the ultimate entropy being determined by summing up every single layer's entropy value resulted in the entropy contribution of links from different layers being completely ignored.

To solve the first problem, Chou proposes to adopt pattern search algorithm to find the possible repeated link-node patterns in each layer (Chou, 2007). Then the times of repeat is used as a modification factor for entropy calculation. The second problem can be combated by evaluating Linkography in a global manner. (Chou, Chen, & Chou, 2014) propose to cluster links into groups and determine the creativity by two parameters: average distance among clusters' centers (AD) and coefficient of variance of numbers (CV) of links in clusters. By employing participants and comic strips, they conduct two experiments and report the optimal values for AD and CV are 1.5 and 2.3.

3. Problem with clustering methods

So far as we know, the clustering method is an effective scheme that evaluates Linkography by treating the undirected graph into a set of groups (Kan, & Gero, 2008; Chou, 2007). This method is superior to others in the sense that outcome of a collaborative design can basically be treated as a consequence of ideas generated by team members. A cluster in a Linkography is treated as an idea, and the distance between two clusters in a Linkography is measured by their clusters centers. Naturally, larger AD indicates the discussion is

more enthusiastic. The AD in a Linkography can thus be treated as extent of involvement of the whole collaborative design. CV is defined as extent of difference of clusters size. Cluster size implies extent of involvement of a certain idea. Goldschmidt illustrates the focused attention and defocused attention as matching backward links and forward links respectively (Goldschmidt, 2016). The defocused attention is explained as wandering, imaging stage and the focused attention is paid to defocused attention. Thus larger CV implies the higher extent of focused/defocused attention in idea generations stage and should be interpreted as higher creativity level.

In addition to Goldschmidt's perspective, Gelernter and Parker also quote that the low focus is the fundamental of creativity (Gelernter, & Parker, 1994). From the needs for technology-based assessment proposed by (Pásztor, Molnár, & Csapó, 2015) and the links distribution is taken into consideration in global manner, we think the approach proposed by (Chou, et al., 2014) is essentially reasonable.

However, although clustering links in Linkography into groups and determine the creativity level by considering the distance among groups and the difference of number of links within groups does avoid the drawback of calculating creativity layer by layer, a problem might arise if two Linkographys happen to have exact same AD and CV. In the two Linkographys in Figure 2, both are clustered into two groups. Even the left one is relatively sparse than the right one, the creativity level calculated for two Linkographys would be the same by applying method introduced in (Chou, et al., 2014). The result is not trustful since the left Linkography has two moves more than the right one.

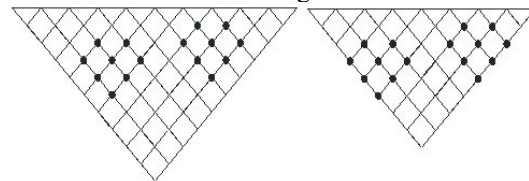


Figure 2. Two Linkographys with same AD and CV

Nevertheless, even two Linkographys have identical moves, problem may occur. Figure 3 shows an example. The difference between two Linkographys is the cluster marked with ellipse. The values of AD and CV of both Linkographys are absolutely the same resulted in the equal creativity level for both Linkographys. If entropy method (Kan, & Gero, 2018) is applied onto each clusters, the result would be totally different; the entropy for left one would be the sum for two layers; $-1 \cdot \frac{1}{3} \cdot \log(\frac{1}{3}) + -1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \log(\frac{1}{2})$ whereas the entropy is 0 for the right one due to the ratio of links to nodes for layer 1 is 1. Condition like this is not taken into consideration in (Chou et al., 2014).

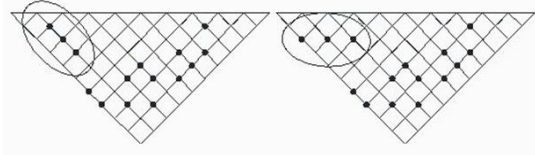


Figure 3. Two Linkographys with same moves, AD and CV

4. Proposed modification method

4.1. Two modification factors

The modification we propose in this paper is intending to make Chou et al.'s method (Chou, et al., 2014) more general. Herein we propose two modifications to deal with the problems shown on the preceding paragraph. The first modification factor is to deal with the condition that two Linkographys happen to have exact same AD, CV values. Based on the entropy intrinsic quality, the closer the ratio of link to node near 0.5, the larger entropy value is obtained. This would lead to the need to count on the ratio of number of links to the half of nodes. As this type of modification factor is acting on the whole Linkography, we call it Global Factor (GF) and define it as follows:

set global modification factor (GF) to 0
 $num_of_nodes = number\ of\ nodes$

$num_of_half_nodes = num_of_nodes / 2$
 $num_of_links = number\ of\ links$
if ($num\ of\ links < num\ of\ half\ nodes$);
 $GF = num_of_links /$
 $num\ of\ half\ nodes$
Else
 $GF = (num_of_nodes - num_of_links) / (num_of_half_nodes)$

GF is ranged from 0 to 1. Takes Figure 4 as an example, there are 171 nodes and 59 links respectively. Since 59 is less than half of 171, the value of GF is computed as $59 / (171 / 2)$; which equals to 0.69

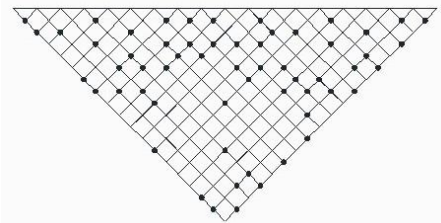


Figure 4. A explanation Linkography for calculation of GF

The second modification factor is called Local Factor (LF). The idea behind this modification is that every cluster's entropy should be taken into consideration. Thus, the entropy of each cluster is calculated and summed up; as illustrated in the following pseudo code:

for each group
 $compute\ entropy\ E\ layer\ by\ layer$
 $add\ to\ E\ to\ creativity\ level$
for all groups
 $add\ to\ E\ to\ LF$

The modification process is performed by multiplying GF to the original creativity level, then adding all the LFs. The appliance of GF will decrease whereas LFs will increase creativity level. To make the calculation of the proposed modification more clear, we illustrate an explanation example. Figure 5 demonstrated the clustering result of Figure 4. Note that groups E and F with only one layer are treated as isolated link that would contribute no entropy at all and are neglected.

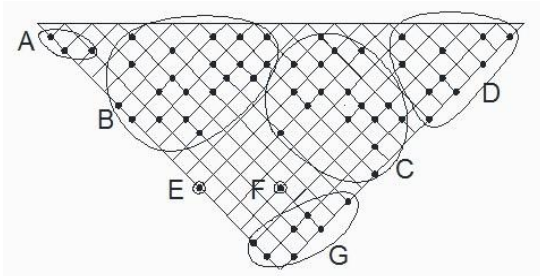


Figure 5. Result of clustering for the explanation Linkography

Cluster A, B, C, D, and G contains 3, 20, 17, 10, and 7 links respectively. For simplicity, the distance between two adjacent moves is defined as 1. The centers for every cluster are determined and the distance between cluster centers is shown in Table 1. Consequently, the AD and CV values for this Linkography are 8.47 and 1.23 respectively. The original creativity level calculated by (Chou, et al., 2014) is then obtained by $1.5 \times 8.47 + 2.3 \times 1.23 = 15.53$.

Table 1. Distances between clusters center

There are 19 layers and the half amount of nodes is computed as $19 \times (19-1) / 2 = 85.5$. The total amount links is 57 resulting the GF equals to $57 / 85.5 = 0.67$. By applying the GF, the creativity is adjusted to 15.53×0.67 ; which equals to 10.41. The entropy for cluster A, B, C, D and G are calculated as 0.16, 1.12, 1.13, 0.71, and 0.58 respectively; summing up to 3.7. The final creativity is determined by adding LF which equals to $10.41 + 3.7 = 14.11$.

4.2.Verification

4.2.1. Verification of proposed modification

In order to verify the effectiveness of the proposed approach, we conduct two studies. The first one takes six computer-generated Linkographys as samples and the second one picks practical design data obtained by two teams which are composed of 3 experts and 3 novices.

4.2.2. Experiments with computer generated data

We adopt Processing as coding tool and write an experimental program which randomly generates links for Linkography and performs clustering task with K-means algorithm. Following is pseudo code of the program.

```

Initialization for needed array data
Setup screen size
Initialize cluster centers' location
Generate Linkography with m moves and
random amount of links
For all links
    determine which cluster center that
    link belongs
Re-determine the cluster centers
Repeat the above 2 process until a criteria
is met (ex. The cluster centers are not changed
much
    between two iterations)
For all nodes
    draw a circle with cluster color if
    the node is a link
For all cluster centers

```

Cluster	A	B	C	D	G
A					
B	4.94				
C	10.96	6.08			
D	14.55	10.42	4.13		
G	11.53	7.82	5.36	8.87	

draw a circle with black color

We intend to know how proposed approach works under the conditions of Linkography with differential amount of moves. We choose to generate Linkographys of small, medium and large size which is 20, 30 and 40 moves respectively. Under the consideration of generalization, each of which has two samples. Totally we generate and compare six Linkographys. With the appliance of two factors, the original creativity is modified. Details of links, clusters, AD, CV for all samples and associated GF, LF, and the modified creativity level are shown in Table 2.

Naturally, as long as the number of clusters keeps constant, the AD will become larger when

Linkography getting bigger. The experimental data shows that the amount of clusters changes from 3, 4 to 5 and the AD varies roughly from 4, 5 to 6 for small, medium and large Linkographys respectively. In general, CV becomes greater as Linkography being larger; the difference of clusters' sizes and Linkography's size is positively related.

Compared with other samples, Sample 4 has very small amount of links resulted in a smaller GF (0.27). This modification mechanism is in line with (Kan, & Gero, 2018); an extremely sparse or a very dense Linkography implies less entropy that can be induced. The accumulated

entropy in Sample 2 and Sample 4 are less than others results in smaller LF. The original creativity level of Sample 4 is dropped down seriously and the other samples become larger.

Since AD and CV are positively related to the amount of moves, the specification of unit for creativity level is necessary. In other word, while specifying the creativity level derived by Linkography, the enclosure of the number of moves would be helpful on presenting the creativity level objectively. For example, the outcome of Sample 1 may look like 7.7(20 moves) and 10.7(30 moves) for Sample 3.

Table 2. Experimental six Linkographys

samples		links	clusters	AD	CV	original	GF	LF	modified
Linkography with 20 moves	Sample 1	57	3	4.2	0.21	6.8	0.54	4	7.7
	Sample 2	68		4.2	0.18	6.7	0.64	3.3	7.6
Linkography with 30 moves	Sample 3	109	4	4.9	0.40	8.3	0.47	6.8	10.7
	Sample 4	62		5.1	0.45	8.7	0.27	3.3	5.6
Linkography with 40 moves	Sample 5	172	5	5.9	0.65	10.3	0.42	7	11.3
	Sample 6	156		6.1	0.6	10.5	0.38	7.7	11.7

4.2.3. Practical data from collaborative design

Based on the experimental result from six Linkographys, we are eager to know if the proposed method is suitable for the practical data. We take the further analysis from Miss Huang's data. In 2017 spring, she conducted a study to examine the creativity level from teams of differential working experiences in interior design. Three novices (two males and one female) and three experts (one male and two females) were invited to participate. The scenario is collaborative church design for both teams. The discussion was held in 30 minutes. Each participant's statement was collected sequentially. Some statements were recognized as moves if they were topic-related or associated with other

ideas. In total, 124 and 113 statements were obtained from novice and expert team respectively resulting 67 and 44 moves. Partial moves of topic church for two teams are listed in Table 3.

Table 3. Partial moves from two teams

Teams	Novice	Expert
-------	--------	--------

moves	White color	Cross
	Color-painted	Topic-oriented
	Glass	Light prjection
	Arc window	Humanity
	Bell tower	Folk custom
	Aborigin patterns	No door frame
	Mural	Minare
	Relief	Cenment
	Stones	Wood
	Sharp and tall	Simple
	Many columns	
	Organ	
	Rose and gold	
	Baroque	
	Dove	
	Mosaic	

Two Linkographys generated from novice and expert teams are shown in Figure 6 and Figure 7 respectively.

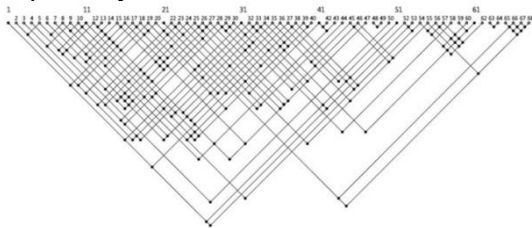


Figure 6. Result of topic church from novice

team

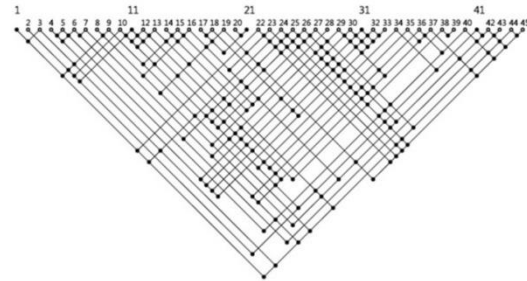


Figure 7. Result of topic church from expert

team

We take the similar analysis for two Linkographys and the results are shown in Table 4. Comparison is made on the amount of moves, links, and clusters. Results show that although the amount of links from novice is more than from expert, the GF for expert is larger than for novice. It implies that the reduction of creativity level in Linkography from novice would be larger than experts. Noticeably, novice's creativity level (12.3) becomes smaller than that of experts (12.66) after the appliance of GF and LF.

Table 4. Details of Linkographys from practical design topic

	moves	links	half	clusters	AD	CV	original	GF	LF	modified
novice	67	169	1139	5	25.74	0.49	39.74	0.15	6.34	12.3
expert	44	163	495	6	13.19	0.31	20.5	0.33	5.9	12.66

5. Result and Discussion

Considering the denseness of links in Linkography, GF is adopted to decrease original creativity and LF for adding creativity level by accumulating entropy from clusters. Simulation of six computer-generated Linkographys and practical design data are performed, both experiments show the effectiveness of the proposed modification factors. Interestingly, comparing both computer-generated and practical data, the Linkographys with nearly 40 moves (see sample 5, 6 in Table 2 and team expert in Table 3) would induce similar creativity level which is between 11 and 12.

However, there are several problems need to be carefully concerned. The first one is the value of distance set for two adjacent moves strongly impacting on the final result. For a small size Linkography, the AD is naturally being smaller and leading to a relatively smaller creativity level. As stated earlier, one possible solution is to incorporate the number of moves in Linkography so that every creativity level determined by Linkography is accompanied with the size of Linkography.

Another alternative is to make a Linkography as template and set the template distance for it then distance between two adjacent moves of any other Linkographys is proportionally determined. For instance, the template distance for Linkography with 100 moves is set as 1. The distance between two adjacent moves of Linkography with 50 and 200 moves might be set as 2 and 0.5 respectively. We believe that with more and more experiments, the creativity level determined by Linkography might then contribute to meaningful heuristic results and the

criteria for creative collaborative design is hopefully resolved.

The second problem concerns the unit. Since the initial creativity level is defined by $1.5*AD+2.3*CV$, here AD represents the distance among cluster centers but CV is unit free. The addition of a distance to a unit free value is not intelligibility. Besides, with the proposed modification the creativity level is multiplied by GF and the accumulated entropy (LFs) are then added. Although, the entropy is unit free, but semantically it represents entropy. An addition of distance to entropy is not explainable. However, as Corazza emphasizes that creativity is a complex, multifaceted construct that defies a single definition (Corazza, 2013) and the statement quoted in (Kharkhuri, 2014) that "... they are biased toward typical Western creative behavior and disregard creative principles inherent to non-Western cultural groups ", the definition of creativity itself is not universally recognized yet. To the end, the condition that unit of creativity level is not well defined is somehow acceptable.

Thirdly, regarding the clustering, the adoption of clustering algorithm; setting of initial clusters centers and terminating criteria are three important issues. Each of these elements could generate diverse number of clusters and various results for both AD and CV.

Finally, the existence of dangling links are another problem; in our study, either Linkographys generated by computer program or from practical collaborative design, the isolated links are kicked out artificially before clustering starts. We think that with more and more trained data, such link deletion task can be automatically performed by a sub program and a feasible

collaborative design creativity evaluator is expected.

6. Conclusions

As Vase et al. argue that creativity is more of the association of existing but seemingly unrelated ideas, perceptions and contexts (Vass, Littleton, Jones, & Miell, 2014), we believe Linkography does provide a good platform for designers to present ideas, concepts in a collaborative design. However, to overcome the drawback of clustering method for Linkography, we suggest two ways of adjusting creativity calculation. The modification factor could amend the conditions for two Linkographs with same values on AD, CV but have quite different amount of moves and links. The first one considers the closeness of total amount of links to the half amount of nodes. The concept is based on the fact that the maximum entropy will be generated when links/nodes ratio equals to 0.5. We take the closeness of links/nodes ratio to 0.5 as a modification factor. The second one takes the links distribution in every layer of each cluster into consideration. By accumulating entropy from each clusters and adding to the creativity level, the conditions that two Linkographs with exact same AD, CV, links and moves can be appropriately treated. Basically, two modification factors are in line with the entropy approach for Linkography interpretation. However, in the present study we only generate six Linkographs for experimental purpose. To obtain a more objective scale or a heuristic value on what range of creativity level is acknowledged as creative and others are not, we suggest that more and more experiments should be conducted. Besides, whether the proposed modification factors are completely independent and if they are sufficient enough to make practical data more trustful needs more studies as well.

References

Cárcamo, J. G., Trefftz, H., Acosta, D. A., Botero, & L. F. (2017). Collaborative design model review in the AEC industry. *Int. J. Interact. Des. Manuf.* 11(4), 931–947.

- doi:10.1007/s12008-016-0301-z
- Cai, H., Do, E. Y.-L., & Zimring, C. M. (2010). Extended linkography and distance graph in design evaluation: an empirical study of the dual effects of inspiration sources in creative design. *Design Studies*, 31(2), 146-168. doi:https://doi.org/10.1016/j.destud.2009.12.003
- Chou, H.-W., Chen, Y.-L., & Chou, S.-B. (2014). A method for evaluating the creativity of comic strips. *Thinking Skills and Creativity*, 14, 11-19. doi:https://doi.org/10.1016/j.tsc.2014.06.005
- Chou, S.-B., A method for evaluating creativity in Linkography. <http://www.ep.liu.se/ecp/026/088/ecp0726088.pdf> (2007). Accessed 10 June 2007
- Chou, S.-B., Chou, H.-W., & Chen, Y.-L. (2013). Entropy of Linkography: Evaluating the Creativity of Short Animation. *Creativity Research Journal*, 25(1), 33-37. doi:10.1080/10400419.2013.752182
- Corazza, G. E. (2013). Potential Originality and Effectiveness: The Dynamic Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, 25(1), 258-267. doi:10.1080/10400419.2016.119562
- Craft, A. (2008). Studying collaborative creativity: Implications for education. *Thinking Skills and Creativity*, 3(3), 241-245. doi:10.1080/10400419.2016.1162497
- Gelernter, D., & Parker, J. G. (1994). The muse in the machine: *Computers and creative thought*, London: Fourth Estate.
- Goldschmidt, G. (1990). Linkography: Assessing design productivity. In: *Cybernetics and System '90, Proceedings of the Tenth European Meeting on Cybernetics and Systems Research*. pp 291-298.
- Goldschmidt, G. (1995). The designer as a team of one. *Design Studies*, 16(2), 189-209. doi:https://doi.org/10.1016/0142-694X(94)00009-3
- Goldschmidt, G. (2016). Linkographic Evidence for Concurrent Divergent and Convergent Thinking in Creative Design. *Creativity Research Journal*, 28(2), 115-122. doi:10.1080/10400419.2016.1162497

- Kan, J. W. T., & Gero, J. S. (2008). Acquiring information from linkography in protocol studies of designing. *Design Studies*, 29(4), 315-337. doi:https://doi.org/10.1016/j.destud.2008.03.001
- Kan, J., & Gero, J. Can entropy indicate the richness of idea generation in team designing? <http://mason.gmu.edu/~jgero/publications/2005/05KanGeroCAADRIA.pdf>. Accessed 25 May 2018
- Kharkhuri, A. V. (2014). Creativity.4 in 1: Four-Criterion Construct of Creativity. *Creativity Research Journal*, 26(3), 338-352. doi: 10.1080/10400419.2014.929424
- Markou, F., Segonds, F., Rio, M., & Perry, N. (2017). A methodological proposal to link Design with Additive Manufacturing to environmental considerations in the Early Design Stages. *Int. J. Interact. Des. Manuf.* 11(4): 799–812. doi: 10.1007/s12008-017-0412-1
- Nijstad, B. A., & Stroebe, W. (2006). How the Group Affects the Mind: A Cognitive Model of Idea Generation in Groups. *Personality and Social Psychology Review*, 10(3), 186-213. doi:10.1207/s15327957pspr1003_1
- Orta-Castañón, P., Urbina-Coronado, P., Ahuett-Garza, H., Hernández-de-Menéndez, M., & Morales-Menendez, M. (2018). Social collaboration software for virtual teams: case studies. *Int. J. Interact. Des. Manuf.*, 12(4):15–24 doi:doi.org/10.1007/s12008-017-0372-5
- Pásztor, A., Molnár, G., & Csapó, B. (2015). Technology-based assessment of creativity in educational context: the case of divergent thinking and its relation to mathematical achievement. *Thinking Skills and Creativity*, 18, 32-42. doi:https://doi.org/10.1016/j.tsc.2015.05.004
- Sawyer, R. K. (2011). Explaining creativity: The science of human innovation. New York: Oxford University Press.
- Smith, C. M., Bushouse, E., & Lord, J. (2010). Individual and group performance on insight problems: The effects of experimentally induced fixation. *Group Processes & Intergroup Relations*, 13(1), 91-99. doi:10.1177/1368430209340276
- Vass, E., Littleton, K., Jones, & A., Miell, D. (2014). The affectively constituted dimensions of creative interthinking. *International Journal of Educational Research*, 66, 63–77. doi: doi.org/10.1016/j.ijer.2014.02.004

To Explore the Relationship between the User Experience Factors of Video-Sharing Platform and Consumers' Media Experience

Yu, Yi-Lin¹

FuJen Catholic University, 040066@mail.fju.edu.tw

ABSTRACT

Rapid development in digital communications technology has greatly enhanced Internet transmission technology. The diversity of Internet transmission, transmission efficiency and interactive quality have made online video viewing an important entertainment for Internet users in Taiwan. Video platforms that allow audience to communicate with each other are popular and widely used by today's Internet users, and have become an alternative form of e-commerce, prompting the interest of industries and academia. This study examined AcFun and Bilibili, interactive video platforms built by e-commerce providers in China, to explore the relationship between the experience factors of users of interactive video platforms and consumer media experience to determine why users favor danmu platform. A quantitative research does conducted using online questionnaires. Results indicated that four dimensions of media experience of danmu platform users showed high positive correlation to seven dimensions of user experience in video audio platforms. In addition, the gender, age and education of users were important factors affecting participation in interactive video websites. The research results will used as theoretical reference for future studies. Recommendations provided for enterprises planning to develop video and audio sharing platform so that user experience factors of video audio sharing platform can satisfy the different levels of consumer needs by offering a more diversified media experience.

Keywords: user experience, media experience, danmu phenomenon, video-sharing platform, me- media

1. Research Background

This study focused on the relationship between software's user experience design factors of Internet me-media video platform users and their media experience. This Chapter describes the research background, motivation and purpose.

Taiwan's Market Intelligence & Consulting Institute (MIC) study of online video viewers in 2017 indicated that 82.9% used online video audio platforms for entertainment, recreation and passing time, 13.9% for information, and 3.2% for communication, interaction and making friends. In 2015, over-the-top (OTT) market output reached US\$3.67 billion, and is expected to exceed US\$1.5 trillion in 2025 (MIC, 2017). Movie streaming platforms have surpassed traditional media to become the main video and audio media platform. With the prevalence of mobile devices, multi-screen viewing has become mainstream. The introduction of big data technology has captured user profiles, with the largest number showing that 76.7% of users under the age of 19 use smart phones to watch online videos, and spend 1 hour per viewing (MIC, 2017). Kaye found that a significant proportion used the Internet for entertainment and passing time, indicating the increased demand for recreational activities on the Internet (Kaye, 1998).

Observation showed that Internet visual

communication is still mainly used for watching videos in the audience mode, and subsidiary platforms remain the mechanism for critique and commentary during the viewing. YouTube, the well-known US video audio site is a clear example. Most research focused on how Internet users form fan cultures by examining their communication behavior on the discussion boards of movie and TV series official websites, Bulletin Board System (BBS) and Play and Kick (PTT), followed by reviewing the discussion behavior of the virtual community when they discussed and shared movie plots.

Few researches have explored the application of software user experience design factors to study danmu media experience (Chen, Haini & Li, Ming-ying, 2016., Zhang, Hao, 2015., Chen Song-song & Hu, Tian-tian., 2014). Moreover, the entertainment function of the Internet has already been verified, and the researcher believes that as a new online video audio communication behavior, danmu will bring a whole new look and impact to media experience. Analysis of Internet environment showed that in the past, the content of traditional media (OGC) is commonly presented to the audience by agents through system operators. After Web 4.0, traditional media industry chains became decentralized by Me-media platforms, subverting the mode of image transmission and enabling users to engage in active user behaviors such as freely

choosing video content for upload, sharing with other users, commenting on the videos and giving ratings.

With Web4.0, from indirect interactive text and video audio images to direct interactive live broadcast, tandem platforms, video audio and text, me-media offers different forms of media experience and experience factors for platform users. For example, Japan's NICONICO website (ニコニコ) and China's Acfun and Bilibili video sharing platforms created by Internet operators are video audio websites featuring the function where audience opinion of videos can be directly displayed on the viewing screen for direct real time exchange among different audience during the videos. This function is called danmu by China's audience, and users are simultaneously movie viewers, commentators and producers, and at the same time able to read the opinions and feedback of others (Zhang, Hao, 2015). Such an interactive model of video audio sharing websites and existing video websites have many forms of operational mode. This study explored the relationship between user behavior of me-media danmu platforms and media experience according to software user experience design factors. Specifically, will user experience factors result in media pleasure and interactive experience among danmu users? The study results can provide the academia with a theoretical basis for such me-media software user experience design so that in expanding their online video services, the industry can apply user experience factors to attract more users and improve the business performance and marketing efficiency of their video audio platform

The following research objectives are presented in light of the research motivations, aims, and literature described above:

- (1) To exam whether software user experience design factors affect user media experience.
- (2) To exam whether user demographics influence the impact of software user experience design factors on user media experience

2. Literature review

Based on the research objectives and research questions in Chapter 1, this Chapter explores the relationship between user experience factors in danmu video audio platforms and media experience, and reviews and summarizes relevant theoretical papers. The Chapter outlines the definition and characteristics of danmu and describes studies on user experience factors and media experience.

2.1 Definition and characteristics of

danmu

Me-media has evolved from Web1.0 BBS and blogs, 2.0 social networking sites and video platforms, 3.0 social software and live streaming platforms, to the current 4.0 tandem platforms that enable diversified development and convergence of Internet video audio platforms. Coupled with the popularity of Internet community interaction and sharing, audience believes that watching videos through the Internet allows for a high degree of audience initiative where the diversity of choices in videos and methods of viewing make Internet video superior to watching movies on television (Siapera, 2011). The market for Web 4.0 me-media video audio platforms is fiercely competitive. To improve market competitiveness, website content must have a high click through rate (CTR) to increase the platform stickiness of the audience. In addition, to satisfy the declining age and entertainment oriented trend among Internet users and attract young users, the unique video interactive features of danmu have been competitively imitated and used in audio and video players platforms since 2008 and 2009 (Zhang, Nan5, 201; Zhang, Hao 2014).

In the beginning, China adopted Japanese video websites such as anime, comics and games (collectively referred to as ACG) in its AcFun (A-Site) and Bilibili (B-Site) online video audio sharing websites. The Internet video attracted many communities such as ACG fans and otaku, motivating them to form a unique danmu form of communication (Chen Xi-Yuan, 2014). Later, many young Internet users in the late 1990s were also attracted, and the content of Internet videos gradually expanded to include other entertainment videos such as movies and dramas (Ma, Y-Y, 2014).

The interactive message in danmu is a virtual instant interaction that is consolidated and compressed around the video timeline so that while watching the video, viewers can conveniently read the danmu comments and opinions of many other users, and at the same time respond to their danmu (Yu, 2016). Such a feature gives danmu users a sense of "community discussion of the video," and compared to other social media such as You Tube, PTT and forums, the "overall generality" in plot discussions is more clear cut, specific and directed (Wang Nan, 2015), thereby enhancing viewer interaction.

2.2 User experience

To design a successful digital product, one of the biggest challenges is mastering the context, desires and demands of users. From a technological perspective, technological advances have made it easier to add new features, but the lack of proper

research may result in miscalculating the key interests of users and undermining a company's performance and brand perception. Peter Morville (2004), the father of information architecture proposed user experience, which refers to product design concepts that provides more than a comparison of functional specifications in products and services.

User experience is a concept that involves a wide range of fields such as sociology, psychology, humanities, marketing, visual design and industrial design. Specifically, user experience is the relevant behavior, attitude and emotion of individuals arising from their use of a particular product, system or service. User Experience (UX) is a concept of managing and utilizing user interaction information. It is a management process for improving product design through teamwork and exchanges with users (Sheng, M. L., Hsu, C. L. & Wu, C. C., 2011). Based on product development stage and level of maturity, appropriate product usage model is selected to collect data, and members of the team are guided to make the most improvement in the product. User characteristics and product needs are determined through actual use of the particular product to custom make an appropriate product development process (Bowman, S., & Willis, C., 2003). Therefore, developers should consider how users might respond to Internet interface and design appropriate page layout, click icon size, clear tips and instructions, and content that are engaging.

Difference in products, users or product features may affect the weighting of their respective key factors, making user experience design factors a dynamic changeable structure. Morville (2004) proposed a new honeycomb structure to explain seven elements of user experience, namely Useful, Usable, Findable, Credible, Accessible, Desirable, and Valuable for testing the appeal of a product to consumers and increase their willingness to use the product.

This study explored the relationship between user experience factors and consumer media experience in danmu. Independent variables comprised Morville's user experience factors, as operationally defined in Table 1. To ensure that the danmu videos were consistent with the user experience factors, factor analysis was conducted to verify the relationship between danmu users and user experience variables.

Table 1. Operational definition of user experience factors

Terms	Definition
Useful	The layout of the danmu allows users to quickly become familiar with the method of use.

Usable	The rich content of the danmu allows users to quickly become interested in the video.
Findable	The function design of the danmu allows users to block interactions and dialogue that they dislike.
Credible	The AcFun and Bilibili danmu websites were recommended by friends.
Accessible	Internet users who enjoy watching ACG video audio will visit these two platforms.
Desirable	The function design of the danmu allows users to edit the video lines or plot.
Valuable	At present, no other Internet video sites offers the interactive function of danmu.

(Source: compiled by the author)

2.3 Media experience

Media experience can be applied to different media, including newspapers, magazines, television and websites. In the beginning, media experience was explained from the perspective of traditional psychology, where the essence of "experience" was viewed as qualitative and existing in human consciousness and feelings, and interrelated to "motivation" (Mersey., Calder, B. & Malthouse, E., 2010). Experience was defined as the thoughts or feelings generated by approaching or avoiding something, and was later used to understand how people experience media content. For example, like the danmu users in this study, users may wish to chat with their friends or share the content of the video being watched on online video audio, and this desire to experience a sense of "discussion and sharing" is produced by the danmu experience.

Moreover, Malthouse & Calder (2010) and Peck & Malthouse (2011) further define "media experience" as a combination of audience thoughts, beliefs and feelings. It is the expectation that a certain media brand or content can be woven into one's view of daily life. Media experience is an "interactive" and "co-creation" process that generates experience. The nature of this experience allows individuals to immerse themselves in the media, subsequently influencing their daily life (Peck & Malthouse, 2011). In summary, media experience is not limited to association with different media or content. Rather, the emphasis is on the relationship between the media and individuals, and hence can be used to explain individual preference for certain media or content.

Calder, Bobby & Isaac, Mathew & Malthouse,

Edward (2015) developed dimensions of media experiences for online media, such as stimulation & inspiration, intrinsic enjoyment, utilitarian, and participation & socializing, to represent the motivation and desire of individual audience for dimensions such as knowledge, affirmation of self-worth, pleasure, and realization of goals. To explore the relationship between the experience design factors of danmu users and consumer media experience, the four elements of online media experience described above were used as dependent variables in this study.

In summary, new development in media has resulted in unprecedented impact on traditional media and changed the methods of information dissemination. Media users have become content producers, and with "Everyone is a Media Outlet", audience can individualize and participate in the production and dissemination of information. Audience sense of involvement may lead to outcomes such as common values, trust, emotional commitment and community involvement (Bowman & Willis, 2003). The result of danmu video audio sharing platform is a response to the development of new media, and demonstrates customized information services for webpages and alternative creative media trends. The operational definitions for media experience are described in Table 2 below.

Table 2. Operational definitions for media experience

Term	Definition
Stimulation & inspiration,	The danmu video dialogue content stimulates many levels of thinking in Internet users.
Intrinsic enjoyment,	Watching the danmu video dialogue content is pleasant and interesting for Internet users.
Utilitarian	Participating in the danmu video dialogue content enables Internet users to find ways for self improvement.
Participation & socializing,	Participating in the danmu video dialogue content enables Internet users to find friends with the same interest.

(Source: compiled by the author)

3. Research hypothesis

This study explored whether the experience factors of danmu video users significantly impact consumer media experience by enhancing consumer media experience and thereby increasing consumer participation in danmu video. Based on literature

review, this study made the following assumptions on the relationship between user experience design factors and consumer media experience:

H1: Experience design factors of danmu users are positively correlated to user media experience.

H1-a: Software user experience factors are positively correlated to stimulating and inspirational media experience.

H1-b: Software user experience factors are positively correlated to utilitarian media experience.

H1-c: Software user experience factors are positively correlated to intrinsic enjoyment media experience.

H1-d: Software user experience factors are positively correlated to participatory and socializing media experience.

H2: Media experience of danmu consumers are positively correlated to demographics.

3.1 Sample selection and data analysis methods

The study subject comprised users of AcFun and Bilibili online video-audio sharing sites who were familiar with danmu functions and who frequently shared video watching on danmu sites. The study examined whether significant differences exist between user experience factors and consumer media experience. Using convenience sampling, a questionnaire survey was conducted during the 2017 Taipei International Comics & Animation Festival held at the Taipei Nangang Exhibition Center to measure the media experience of danmu video users. Incorporating items proposed by the abovementioned Calder & Malthouse, Calder et al., Mersey et al., Malthouse & Peck, a 32-item questionnaire was constructed to measure media experience. The questionnaire was officially administered on February 2-6, 2017. Before the questionnaire was administered, the eligibility of the respondents were verified and those who did not meet criteria were excluded. A total of 465 questionnaires were collected. After data comparison and manual inspection of logic and open-ended items, the valid sample comprised 451 collected questionnaires.

The measurements were on a 5-point Likert Scale, with 5 indicating "strongly agree"; 4 indicating "agree"; 3 indicating "no opinion"; 2 indicating "disagree", and 1 indicating "strongly disagree". Using SPSS statistical software, reliability analysis, descriptive statistics, factor analysis and multiple

regression analysis were conducted to test the hypotheses. The last part of the questionnaire included the demographic information of the respondents, such as gender, age and education level to test the hypotheses.

3.2 Research limitations

The limitations of this study are:

1. Due to the use of convenience sampling, the sample comprised users who favored AcFun and Bilibili danmu videos. Therefore, the results of this study only represent the impact of user experience factors of these types of websites on consumer media, and can not be generalized to consumers of other interactive video websites.
2. The danmu phenomenon has yet to emerge in European and American Internet video audio platforms, and literature review was mainly based on China's academic information on danmu and a small number of Japanese studies published in English in foreign journals, and hence lack reference from other foreign literature.
3. Due to limited material and human resource and time constraints, the sampling could not fully demonstrate the actual phenomenon.
4. This study represents only the opinions of consumers willing to participate in the questionnaire during the Taipei International Comics & Animation Festival, and the conclusions are for reference purpose for researchers in other fields.

4. Data analysis and discussion

This section explains the data and statistical results collected by the questionnaire while performing quantitative analysis based on the goals and questions of this study.

4.1 Sample description and reliability analysis

Of the total 451 danmu video users, there were more male users than female users, with 307 males, accounting for 68% of the sample, and 144 female, accounting for 32%, as shown in Table 3. This may be due to the danmu video content being mostly anime or games, which mainly garnered a male customer market. To compare the age group distribution, the ages were divided into seven categories, namely "19 years old and under", "20-24 years old", "25-29 years old", "30-34 years old", "35-39 years old", "40-44 years old" and "45 years old and above"

Table 3. Gender distribution analysis of the sample

		Frequency	Percent	Valid Percent	Accumulative Percent
Gender Distribution of Sample	Male	307	68.0	68.0	68.0
	Female	144	32.0	32.0	100.0
	Total	451	100.0	100.0	100.0

(Source: compiled by the author)

The statistics show that the largest group was the "20-24 years old" category, with 98 respondents accounting for 21.7% of the sample; followed by the "19 years old and under" category, with 97 respondents accounting for 21.6%; the "25-29 years old" category (85 respondents, 19%); the "30-34 years old" category (63 respondents, 14%), the "35-39 years old" category (37 respondents, 8.4%), the "40-45 years old" category (36 respondents, 8.2%); and last, the "45 years old and above" category, (35 respondents, 7.1%), as shown in Table 4.

Table 4. Age analysis of respondents

Age Category			
	Frequency		Percent
	19 years old and under	97	21.6
Age Category	20-24 years old	98	21.7
	25-29 years old	85	19.0
	30-34 years old	63	14.0
	35-39 years old	37	8.4
	40-44 years old	36	8.2
	45 years old and over	35	7.1
	Total	451	100.0

(Source: compiled by the author)

As illustrated in Table 5, reliability analysis shows that overall user experience design factors and media experience and the Cornbach's α for various dimensions were greater than 0.8, indicating internal consistency among the questionnaire item questions.

Table 5. Questionnaire Reliability Analysis

Dimension	Research Variable	Question Item No.	Cornbach's α
User Experience Variables	stimulation & inspiration (1)	3	0.821
	intrinsic enjoyment (2)	3	
	utilitarian (3)	3	
	participation & socializing (4)	3	

(Source: compiled by the author)

4.2 Research Assumption H1

The study hypothesis H 1 proposed that user experience factors are positively correlated to consumer media experience. First, the AcFun and Bilibili Internet danmu video website were verified to ensure that they fulfill the seven elements of user experience. Exploratory factor analysis (EFA) showed that the KMO amount was 0.87, indicating good correlation among the question items and verifying that the two danmu video sites are applicable to user experience factors, as shown in Table 6.

Table 6. Dimensions of questionnaire items in the user experience questionnaire

Dimension/ Questionnaire Item	Loading
Useful	
Q1. The layout designs of the AcFun and Bilibili danmu videos allow me to quickly become familiar with their methods of use.	.857
Q2. The button icon designs of the AcFun and Bilibili danmu are clear and appropriately sized.	.835
Usable	
Q3. The content designs of the AcFun and Bilibili videos content allow me to quickly find videos that interest me.	.820
Q4. The function designs of the AcFun and Bilibili videos allow me to make instant reviews.	.743
Findable	
Q5. When searching with danmu videos as key words, AcFun and Bilibili always show up.	.732
Q6. The function designs of AcFun and Bilibili danmu videos allows me to block unwanted interactive conversations.	.805
Credible	
Q7. Friends recommended the very popular AcFun and Bilibili danmu video websites.	.721
Q8. The AcFun and Bilibili video functions allow me to watch the videos and view opinions of the videos at the same time.	.833
Accessible	
Q9. The meaning of the button icons in the	.842

AcFun and Bilibili danmu videos are familiar to me.	
Q10. I find the color designs of theAcFun and Bilibili danmu videos pleasant.	.781
Desirable	
Q11. The function designs of the AcFun and Bilibili danmu videos allow me to edit the script or plot of the videos.	.914
Q12. The function designs of the AcFun and Bilibili danmu videos allow me to engage in dialogues.	.853
Valuable	
Q13. The function designs of the AcFun and Bilibili danmu videos are not available on other sites.	.785
Q14. The tiered forum function of the AcFun and Bilibili danmu videos makes watching additionally interesting.	.731
KMO= 0.87 65.8% Total Variance Explained	

(Source: compiled by the author)

Table 7 shows the factors for the consumer media experience scale, extracted according to the principle axis factoring of EFA and in accordance to Kaiser's weakest lower bound. The KMO measure was 0.92, indicating good correlation among the question items, and thereby in line with conditions for factor analysis, as shown in Table 7.

Table 7. Dimensions of questionnaire items in the consumer media experience questionnaire

Dimension/ Questionnaire Item	Loading
Stimulation & Inspiration	
Q15. The content of AcFun and Bilibili danmu videos have in-depth messages and dialogues.	.866
Q16. The content of AcFun and Bilibili danmu videos encourages me to think on many levels.	.831
Q17. I think that my friends on AcFun and Bilibili danmu videos can stimulate my thinking.	.822
Intrinsic Enjoyment	
Q18. I enjoy watching some of the suck games on AcFun and Bilibili danmu videos.	.927
Q19. Using the AcFun and Bilibili danmu videos is pleasant for me.	.804
Q20. I like to surf the reviews in the AcFun and the Bilibili videos	.852

Utilitarian	
Q21. During my free time, I will browse the content of the AcFun and Bilibili danmu videos.	.676
Q22. Browsing the content of the AcFun and Bilibili danmu videos is a way for me to improve myself.	.631
Q23. I think it's great to befriend others online through danmu videos.	.717
Participation & Socializing	
Q24. I think there is friendships among online friends in the AcFun and Bilibili danmu videos.	.655
Q25. I think I have real friends in the AcFun and Bilibili danmu online video sites.	.652
Q26. I mind what my friends on the AcFun and Bilibili danmu online video sites think of me.	.708
KMO= 0.92 66.3%otal Variance Explained	

(Source: compiled for this study)

T- Test and ANOVA analysis verified the relationship between consumer media experience and user experience design factors. Table 8 shows significant differences in the Stimulation & Inspiration, Intrinsic Enjoyment, Utilitarian and Participation & Socializing dimensions of the media experience and user experience, thereby indicating that the user experience factors were positively correlated to consumer media experience.

Table 8. Comparison of user experience and consumer experience dimensions

	Stimul & Inspir ation	Intrinsic Enjorm ent	Utilita rian	Participati on & Socializin g
User experience factors	0.28**	24.21***	0.09**	12.83***

p < .01 *p < .00 (Source: Compiled from this study)

Further comparison among means showed that when using Internet danmu videos, users were more interested in Intrinsic Enjoyment and Participation & Socializing, as shown in Table 9.

Table 9. Comparison among means of user experience design and consumer media experience

	Usefu l	Usabl e	Finda ble	Credi ble	Acces sible	Desir able	Valua ble
(1)	3.28	3.52	2.15	3.07	3.57	3.77	3.21

(2)	4.12	4.21	4.37	3.58	3.21	4.13	3.65
(3)	3.06	3.67	4.16	4.27	4.11	3.86	4.34
(4)	3.57	3.07	4.25	4.15	4.37	4.06	4.05
Comp arison	2 > 4 > 3 > 1	2 > 3 > 1 > 4	2 > 4 > 3 > 1	3 > 4 > 2 > 1	4 > 3 > 1 > 2	2 > 4 > 3 > 1	3 > 4 > 2 > 1

p < .01 *p < .00 (Source: Compiled from this study)

4.2.1 Research hypotheses h1_a - h4_d

Multiple regression analysis was applied to construct a predictive model for the research and examine the stability and fitness of the predictive model. The dependent variable of this study was consumer media experience. Regression analysis of the study model showed that $R^2 = 0.358$, and $\alpha < 0.05$, indicating that the model was predictive. Table 10 shows the regression analysis result of each variable. Based on the R-squared data, 35.8% of the independent study variables influenced consumer media experience, which satisfied the prediction criteria of the study. However, 64.2% of other variables were not included in this study, and further exploration in related research is needed.

Table 10. Regression analysis results

R Square 0.358 Sig. 0.000**

Variable	Estimated value of B	Significance
Stimulation & Inspiration	0.411	0.058*
Intrinsic Enjoyment	0.582	0.000**
Utilitarian	0.353	0.079*
Participation & Socializing	0.517	0.003**

**Correlation is significant at 0.01. * Correlation is significant at 0.1. (N = 451)

4.3 Research Assumption H2

User experience factors differed according to demographic characteristics. Test results showed significant gender differences in user experience factors. In terms of age, the results showed significant negative correlation between the age of danmu users and the Useful, Findable, Credible and Desirable dimensions of the user experience factors. Specifically, the lower the age, the greater the participation in danmu. Education showed negative correlation to the Usable, Credible, Desirable and Valuable dimensions, that is, the lower the education level of the users, the greater their participation in danmu websites. Table 11 shows the results of the analysis.

Table 11. Relationship between demographics and the dimensions of user experience factors

Demo-graph-ics	Useful	Usable	Findable	Credible	Access-ible	Desira-ble	Valuab-le
Gender	3.28**	2.52**	2.15**	0.49	3.57**	2.57**	0.26**
Age	-0.12**	0.21	-0.09**	-0.71	0.21	-0.13	0.05**
Educ-ation level	-1.06	-13.35**	-4.26	-5.27**	3.71	-5.86**	-7.34**

*p<.05 , **p<.01 , ***p<.001 (Source: compiled for this study)

5. Conclusions

This study aimed to explore the relationship between the user experience factors of danmu videos and consumer media experience. Based on the dimensions of user experience factors by Peter Morville's (2004) and the Internet media experience dimensions developed by Malthouse, Peck et al., a questionnaire was constructed for quantitative study, and factor analysis, t-test, one-way ANOVA and regression analysis were conducted. The hypotheses were tested according to the results of the above analysis and study assumptions, and results shown in Table 12.

Table 12. The result of the research hypotheses

Research Hypotheses		Result
H1	User experience design factors are positively correlated to consumer media experience.	Valid
h1_a	User experience factors are positively correlated to stimulating and inspirational media experience.	Valid
h1_b	User experience factors are positively correlated to utilitarian media experience.	Valid
h1_c	User experience factors are positively correlated to intrinsic enjoyment media experience.	Valid
h1_d	User experience factors are positively correlated to socializing media experience.	Valid
H2	User experience factors are impacted by demographic.	Partially Valid

This study used seven elements of user experience, namely Useful, Usable, Findable, Credible, Accessible, Desirable, and Valuable, to determine whether users of Internet danmu videos can motivate consumer experience and increase their willingness to use danmu video sites. Results showed a positive correlation between user experience elements and media experience. The variables of media

experience examined the main experience dimensions of danmu video users, including Stimulation & Inspiration, Intrinsic Enjoyment, Utilitarian and Participation & Socializing.

The research data showed that interest in using danmu media came from the ability to instantly interact with others while watching a video or select a favorite section from the danmu interaction to read, thereby resulting in a positive perception of media experience. In addition, the danmu was convenient for understanding the response of other audience, and did not require additional search for information on Internet forums. Users also had the convenience of watching from home at any time, instant feedback from others about the video, access to translation function, shared video messages and further reminders, and a sense of group belonging. Moreover, users enjoyed using the danmu media and the media interaction, and were willing to continue using.

For practical application, danmu users who attached more importance to such interactive video website experience and identified more with them were males, younger and have less education. Therefore, visual audio sharing sites should enhance interactive design and provide members with opportunities for mutual assistance and reciprocity, especially those that service students and young consumers. In addition, given that male danmu users manifested more Participation & Socializing in their media experience than female users, they were more likely to become entrapped and become detached from reality. Students and younger users were also more likely to become obsessed, and entertainment oriented. While revealing the diversity of media experience, this study also serves to remind educational agencies and parents to pay attention to the problem of dependence on or over-absorption with video media.

At the commercial level, with the readership increase in online video audio and observed increase in danmu function attachments to Mainland China's online video audio platforms, it is hoped that the me-media can be further observed and understood. When expanding their me-media online video and audio services, public broadcasting media can use the conclusions of this study as reference for determining the impact of user experience factors on psychological satisfaction and needs in media experience to construct the functions of the video-audio interaction platform.

In summary, the active output and interaction pattern has created another type of media experience where the audience can interchange their roles as participants or initiators in the danmu. This is in line with the diverse interactivity, decentralization

and me-media of digital era Internet. When the boundary between message communicators and recipients become blurred, danmu users can gain more media experience in their alternating identities as message communicator and recipient.

Echoing the findings of Calder, Malthouse and Schaedel, the study verified that the media experience of danmu users were integrated into the knowledge, perception and affective experience of Internet users, and such phenomenon is similar to the sense of online investment proposed by Malthouse and Peck, and Mersey, Malthouse and Calder. Evidently, current video and audio sharing media are already moving toward combining "new" and "old" media characteristics to meet the trend of media convergence and media experience.

5.1 Suggestions for future research

1. Using quantitative analysis, this quantitative study was able to describe current situation and verify causal relationship. However, a qualitative research could explore new concepts and ideas, and if this study can be replicated using qualitative methods to supplement the observational method, the discussions of AcFun and Bilibili danmu video users can be described and more thoroughly studied.

2. This study only focused on a single platform, and hence the academic foundation and implications of the study findings are limited. Therefore, future studies should incorporate the media experience of different social media audience and their community self-awareness for further analysis. Other control and mediating factors could also be included to develop a more complete structural model from this study.

3. The conclusions of this study cannot generalized to all danmu video users on danmu video-sharing websites. The analysis and conclusions are limited to the study questionnaire collected from the 2017 Taipei International Comics & Animation Festival on Feb 2-6, 2017. Future researchers should extend the questionnaire administration period for a more detailed study.

References

- Bowman & Willis (2003). *We Media: How audiences are shaping the future of news and information*. The Media Center at the American Press Institute.
- Calder, Bobby & Isaac, Mathew & Malthouse, Edward. (2015). How to Capture Consumer Experiences: A Context-Specific Approach to Measuring Engagement: Predicting Consumer Behavior Across Qualitatively Different Experiences. *Journal of Advertising Research*. 56. 10.2501
- Chen, H & Li M, Y. (2016). *The fandom community in the danmu video site: China's danmu video website Bilibili as an example*. 2016 the impact of new media development on news communication forum. Taiwan: Taipei.
- Chen, S, S & Hu T, T (2014). Danmu video- the new forms of interactive in minor public opinions. *News World*, Issue 6, pp.168-169.
- Chen, X, Y. (2014). Research on youth subculture network constituency constructed by Danmu Discourse: A Case Study of the Reaction to the Keyki incident by Bilibili. *Computer Knowledge and Technology*. 10(20), pp, 4667-4669.
- Ma, Y, Yuan. (2014). To discussion on the propagation characteristics and development of new video sharing method. *Modern Communication*. Issue 221, pp, 164-165.
- Malthouse, E., Michael, H., Skiera, B., Wege, E. & Zhang, M. (2013). Managing Customer Relationships in the Social Media Era: Introducing the Social CRM House. *Journal of Interactive Marketing*. 27,270-280.
- Mersey & Malthouse, E., & Calder, B. (2010). Engagement with Online Media. *Journal of Media Business Studies*. 7. 37-56.
- MIC (2017). Analysis of the Status of Online Film and TV Watches in the First Half of 2016. <http://mic.iii.org.tw/aisp/>
- Morville, P. (2004). User Experience Design. Retrieved 28-JAR-2018. from [http:// semantic studios.com/ user_ experience_ design](http://semanticstudios.com/user_experience_design).
- Peck, A., & Malthouse, E. (2011), *Medill on Media Engagement*. Creekskill, NJ: Hampton Press.
- Schmitt, B. H. (1999). *Experiential Marketing*. New York: The Free Press.
- Schmitt, B.H. (1999). Experiential marketing: A new framework for design and communications. *Designs Management Journal*. 10 (2), 10-16.
- Sheng, M. L., Hsu, C. L. & Wu, C. C. (2011). The asymmetric effect of online social networking attribute-level performance. *Industrial Management & Data Systems*. 111(7), 1065-1086.
- Siapera, E. (2011). *Understanding New Media*. Publisher: Sage
- Sun, Y., Wang, N., Shen, X., Zhang, X. (2015). Location Information Disclosure in Location-based Social Network Services: Privacy Calculus, Benefit Structure, and Gender Differences. *Computers in Human Behavior*. (52), pp. 278-292.
- Yu, Y, L. (2016). Emotional character design and consumer perception: a study using virtual characters designed. *Journal of Scientific Research and Studies*. Vol. 3(6), pp. 126-132, June, 2016. ISSN 2375-8791.

中高齡者之手機分頁設計研究

鄭巧玫¹, 王年燦²

¹ 國立台灣藝術大學多媒體動畫藝術學系, chiaomeicheng@gmail.com

² 致理科技大學多媒體設計系, ntwang@mail.chihlee.edu.tw

摘要

智慧型手機日益普及，應用程式的下載量亦隨之大幅成長，如何有效將應用程式分頁整理，已成為使用者首要面臨的問題。然而手機相關的設計大部份以年輕族群為主，往往忽略了手機使用率逐年提升的中高齡者。本研究經由文獻探討，選擇三種較適合中高齡者之手機分頁型式：前導式分頁、捲軸式分頁與資料夾式分頁。研究設計採單因子重複測量，讓受測者進行三種分頁型式之重複實驗，以探討三種分頁型式的使用性，進而提出適合中高齡者之手機分頁型式設計。研究結果顯示：對中高齡者而言，使用性最高為前導式分頁，其次為捲軸式分頁、資料夾式分頁。

關鍵詞：中高齡、智慧型手機、分頁型式、使用性

A Study of Paging Design in Smartphones for Middle-Aged Users

Chiao-Mei Cheng¹, Nien-Tsan Wang²

¹ National Taiwan University of Arts, chiaomeicheng@gmail.com

² Chihlee University of Technology, ntwang@mail.chihlee.edu.tw

ABSTRACT

As smartphones are going universal, the quantity of downloaded applications (App, apps, or APP) is rocketing. How to classify applications by page has been the major concern facing users. However, most cellphone-related designs are at the service of young generations, ignoring middle-aged groups who use cellphones at increasingly higher frequencies. This study, through literature review, focused on three paging styles relatively more suitable to middle-aged users: leading paging style, scrolling paging style, and folder paging style. We adopted an ANOVA repeated-measure experimental design. Subjects took three repeated-measure experiments on paging styles, in order to discuss the three paging styles with respect to usability. Subsequently, we proposed the design on smartphone paging style. The findings indicated that, as far as middle-aged users are concerned, of the highest-usability is the leading paging style, followed by scrolling paging style and folder paging style respectively.

Keywords: Middle-aged, Smartphone, Paging style, Usability

1 緒論

智慧型手機的普及帶來許多便利，逐年累積的手機應用程式亦提供使用者越來越多元的服務，然而科技產品與中高齡者間易產生操作上的問題，伴隨人口高齡化的現象，此問題在現今社會已不容忽視。故以手機分頁型式為研究出發點，分別敘述研究之背景、動機、目

的與問題。

1.1 研究背景與動機

智慧型手機 Android 作業系統的 Google Play Store 在短短四年來，應用程式(app)數量已於 2013 年 7 月突破一百萬個，下載次數也超過五百億次；而 iOS 作業系統的 APP Store 亦於 2014 年 3 月突破百萬，下載次數超過六

百五十億次。依照應用程式快速的成長率，未來每位使用者手機內的應用程式只增不減會是**不可逆的趨勢**，相對應用程式之分頁整理便越來越重要。

智慧型手機之相關設計大部分以青年族群為主，對於 45 歲以上的中高齡者而言，工作記憶容量相對較少，且操作性、焦慮、對生活的重要性、經驗皆會影響其對科技產品操作的認知(簡佩誼, 2008)，可能導致他們無法順利透過智慧型手機達到目的與便利。然而根據行政院內政部統計報告顯示，台灣 45 至 65 歲中高齡人口比例逐年增加 1%，目前已達 23.10%，又根據國家發展委員會 103 至 150 年的人口推計，台灣人口高齡化的速度將會持續加速，在未來成為一個成熟的高齡社會已是必然，因此中高齡者與科技之間的鴻溝是勢必面對的問題。

1.2 研究目的與問題

本研究旨在中高齡者對手機分頁型式的使用性分析，以探討適宜中高齡使用者的分頁型式，協助其更直覺、更有效率且更愉悅的將應用程式分頁整理。研究目的主要分為以下三點：(一) 透過市場調查與相關文獻的整理，歸納出手機分頁的型式。(二) 藉由過去學者的研究成果與實際操作實驗，以評估各種分頁型式對中高齡者的使用性。(三) 提出有效之準則以輔助中高齡者的分頁設計，以作為設計參考之用。

透過研究動機與背景，瞭解的研究重要性，進而提出相關問題，最後將歸納整理出的結果配合實驗的進行。本研究問題分為以下三點：(一) 目前既有的手機分頁型式有哪些，可歸納為幾類？(二) 在各種不同手機分頁型式的設計上，何者最符合中高齡者在操作上的使用性？(三) 對於中高齡者而言，在手機分頁型式有哪些要點？

2 文獻探討

近年不少研究比較過手機分頁型式，例如王璟(2011)研究手機功能表的效能，葛列眾和王璟(2012)研究手機功能表類型對使用者操作績效及滿意度的影響，尚媛媛(2015)比較手機 3D 與 2D 功能表績效，但是並非以中高齡使用者為研究對象。

2.1 中高齡者之探討

高齡化在現今社會中已是必然的型態，也

因此延伸出當人們面臨老化時所產生的種種問題。本章節將探討高齡族群老化的現象，瞭解四十五歲至六十五歲之中高齡者在視覺、認知上以及其在手機介面操作上所面臨的問題，以作為後續問題發展以及介面設計需求之基礎。

2.1.1 中高齡者老化之變化

老化，是指一個人隨著時間流逝所發生非歸因於疾病的變化總和(陳人豪、嚴崇仁, 2003)，而老化的過程自二十幾歲便已開始，只是衰退的幅度極小，使大多數的人並沒有發現(Golant & Hyde, 2008)，根據英國每日郵報(Daily Mail)之報導，相關研究顯示大腦於二十歲開始老化，而肌肉與視力分別在三十與四十歲衰退。老化過程伴隨的問題，可分為知覺、認知與體能三個機能之面向(Okada, 1997)，知覺機能包含視覺、嗅覺、聽覺與觸覺等感官能力；認知機能為記憶、判斷、理解與智力等與腦部相關之能力；體能則為靈巧度、速度與肌力等運動反應。

2.1.2 老化對操作上帶來的影響

影響中高齡者在操作上最重要的因素，即是知覺功能中的視覺機能，以及認知機能的退化，因此本研究主要以視覺與認知兩部份的衰退進行深入探討，並了解其在操作上所帶來的困境。

視覺器官於 40 歲初便開始老化，至 55 歲的期間老化最為快速，55 歲後仍持續衰退(黃富順, 1995)，直至 60 歲，視覺上能夠接受的光源只剩 20 歲的三分之一(阮琳賢, 2006)。無論是學習或操作，視覺皆是最為重要的部份，佔所有感官能力中的 85%，其次為聽覺 10%，而嗅覺、觸覺、味覺等佔 5%(曾思瑜, 1997)，因此當視覺能力若隨年齡逐漸退化，與對外訊息之接觸有相當程度的影響。在使用與操作上，中高齡者較無法發現物體的細微變動，必須仔細識別與判斷(Kline & Scialfa, 1996)，且辨識度與一般使用者相較不完整(Frazier & Hoyer, 1992)，設計者應避免採用移動式的文字或裝飾性的動畫(Hawthorn, 2000)，以減少其視覺上的負荷。

認知只是了解人類使用行為、心智運作過程與結構的科學(Hagmaan, Maye, & Nenniger, 1997)，無論當進行有意義的思考時，抑或進行例行公事時，認知的功能皆會運作，因此其為人機互動研究中最重要部份。人類的認知機能，包括判斷力、記憶能力與注意力等皆會因年齡的增長而逐漸退化，也因此

對操作與使用造成影響(Kirasic & Allen, 1985)。在操作設計上，因中高齡者在面對較複雜的任務時，反應時間較一般使用者長(Light & Spirduso, 1990)，且在追蹤某目標物上亦表現較差(Jagacinski, Liao, & Fayyad, 1995)，應降低介面對操作記憶的要求(Salthouse, 1994)，使其盡可能不要迷失在操作過程中。

2.2 目前既有之手機分頁型式

手機分頁之操作相似於資訊呈現之動態，目前既有之資訊呈現動態如前導式、捲軸式與快速序列式，因此將其與分頁操作相歸納整理後，提出在智慧型手機上之圖示分頁，可分為前導式分頁、捲軸式分頁與快速序列式分頁。此外，如電腦之建立資料夾與文字搜尋功能，目前手機分頁型式亦包含此兩種方式，將其歸納整理後，提出資料夾式分頁與文字搜尋分頁。此部份之探討結果將作為分頁型式實驗設計之參考依據。

2.2.1 前導式分頁型式

如圖 1，當資訊由右至左移動時，新的資訊從右側出現，舊的資訊從左側消失，此呈現動態稱為前導式(Juola, Tiritoglu & Pleunis, 1995)，因英文以橫式書寫為主，所以極少由上至下、垂直之前導方式(Kang & Muter, 1989)。而現有之手機如 iPhone、HTC、Samsung 等，在分頁型式上與其相當類似，當使用者於觸控螢幕上由右至左滑動時，手機應用程式之圖示便會以動態的方式自右到左，舊的圖示往左邊逐漸消失，而新的圖示便會從右側出現。當在電腦螢幕上瀏覽時，網頁的操作以前導式為最受使用者喜好之呈現動態(許銘津，1996)，且在閱讀理解上優於快速序列式，然而在小範圍的區域裡，無互動模式之資訊呈現卻是快速序列式卻較前導式之績效佳(鄭育純，2007)。此外，於網頁上的前導式動態資訊之配速亦會影響使用者對於閱讀理解上的影響(Chen & Tsoi, 1988)，配速指的是動態資訊於單位時間內所提供的資訊量，常以分鐘為單位(甘雲峰，2002)，然而於手機分頁上，資訊量相當少，使用者大多以秒為單位時間進行換頁，且沒有閱讀理解上的問題，根據研究者以目前主流手機之統計，最多的分頁型式皆以前導式為主。



圖 1. 前導式分頁型式示意圖

2.2.2 捲軸式分頁型式

如圖 2，當使用者利用捲動軸上下移動，以控制資訊在螢幕上的換頁，此資訊呈現動態方式便為捲軸式(Granaas, McKay, Laham, Hurt & Juola, 1984)，其動態為舊的資訊從螢幕上方消失，新的部份則從螢幕下方出現。而在智慧型手機上，如 HTC、Windows phone、Samsung 等亦有此分頁型式，當使用者於觸控螢幕向上滑動，舊的手機應用程式圖示便會往上逐漸移動最後離開螢幕範圍，而新的圖示從下方逐漸進入螢幕範圍內，此操作方式亦可由下至上滑動，則動態效果便以反方向運行。在網頁瀏覽上，捲軸式操作相當常見，捲動的動態過程應把使用者本身的閱讀速度列入考量(謝佳潔，2006)，而閱讀績效與使用上的愉悅度與捲動軸的設計有關(柳招怡，2004)，不過於手機介面上，因螢幕範圍的限制，捲動軸通常只用於視覺上的擬真呈現，並非真正的控制器，控制螢幕的換頁為整個觸控螢幕。另網頁與手機介面間，資訊量的部份也有極大的差異，在網頁上，每分鐘以 600 字為訊息視覺績效最優(林嘉祥、林久翔、趙金榮，2004)；而在手機上，以 Samsung 為例，應用程式圖示以 4 行、3.5 列排列，以 Windows phone 為例，則以 1 行、10 列的形式呈現。



圖 2. 捲軸式分頁型式示意圖

2.2.3 資料夾式分頁型式

如圖 3，以新建資料夾來整理檔案是現今常見的歸納方式，自電腦作業系統至智慧型手機之介面，皆有相似的分頁型式。目前既有之手機如 HTC、iPhone、Samsung、Sony 等，雖然新建資料夾的方式不同，但皆有此分頁操作

功能。以 iPhone 為例，當使用者移動某一個圖示至另一個圖示上時，資料夾便會自動產生，當再移動其它圖示時，便可直接將圖示丟進資料夾內；以 Samsung 為例，選取多功能選單鍵後再點選編輯，便會顯示新建資料夾之選項，新建後即可將欲分類的圖示移動至資料夾內，若以上兩者作比較，轉場換頁較少的 iPhone，可以得到較高的操作績效(梁家瑞，2010)。此外，資料夾式與其它分頁最大的差別在於需要使用選取的方式操作，在前導式、快速序列式與捲軸式中，使用者只需以手指進行特定方向的滑動，而資料夾式除了拖與拉的滑動外，還需要有點擊的動作，點擊時間的長短與次數皆會影響圖示將要發生的動作。



圖 2. 資料夾式分頁型式示意圖

2.2.4 快速序列式分頁型式

如圖 4，在網頁的瀏覽上，使用者利用控制選項進行換頁，常見的控制選項如圓形轉盤，以圓形軌跡順時針或逆時針方向旋轉；或以按鍵在直線軌跡上進行往左或往右控制資訊的換頁，此稱為快速序列式(Juola, Tiritoglu & Pleunis, 1995)，另一特性是畫面中過場的時間將出現資訊移動的路徑(Kang & Muter, 1989)。現有之手機如 Samsung 等，在分頁型式上即為如此，當使用者觸控螢幕上的控制選項，由左至右滑動時，舊的手機應用程式之圖示便會等比例縮小，並往左側移動至螢幕外，而新的圖示從右側等比例慢慢放大出現。此分頁型式亦可由右至左滑動，則動態效果便以反方向運行。快速序列式在網頁瀏覽上，眼球不需跟著資訊大幅移動因此較不需耗費精神，亦可降低視覺疲勞(謝堯宏，2004)，且快速序列雖以動態方式呈現資訊，但與靜態的方式呈現資訊作比對研究時，發現兩者在閱讀理解時並沒有顯著的差異(Rahman & Muter, 1999)，因此快速序列之動態能夠給予使用者相當高的閱讀理解(簡佑宏，2007)。然而對中高齡者而言，於手機上的快速序列式分頁控制器過小，因此本研究未將此分頁型式列入實驗之自變項中。



圖 4. 快速序列式分頁型式示意圖

2.2.5 文字搜尋式分頁型式

如圖 5，以文字搜尋檔案的方式，在 Windows 作業系統中相當普遍，於起始功能開始，就可利用文字來搜尋需要的檔案或程式，在 Windows Phone 裡亦傳承了這樣的分頁型式，所有應用程式依照名稱排列，使用者可於最上方輸入需要的應用程式名稱，系統便快速篩選找到相對應文字的應用程式。在網頁瀏覽上亦有類似的分頁操作，現今在網路上各式各樣的檔案、網站不斷以倍數在成長，因此需要借助搜尋引擎來協助檔案的管理(范耀文，2012)，如 Google、Yahoo 等。然而，文字搜尋與觸控範圍與記憶有很大的關係，觸控範圍的部份，中高齡者的點選範圍總是比有效的觸控範圍還要廣的許多(Culén & Bratteteig, 2013)，因此若使用文字鍵盤輸入，易導致其選取不到欲點選的注音或字母；而記憶的部份，中高齡者隨著年紀的增長，進行處理與回憶記憶上有相當顯著的衰退(Dobbs & Rule, 1990)，若以回憶應用程式名稱作為主要操作模式，可能對其較不利，故本研究未將此分頁型式列入實驗之自變項中。

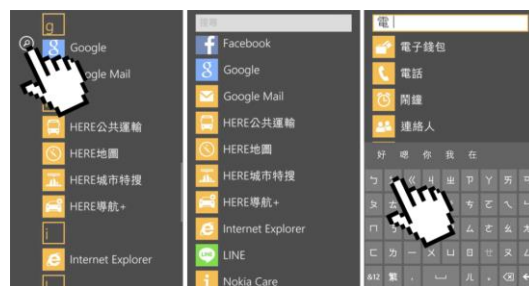


圖3. 文字搜尋式分頁型式示意圖

3 研究方法

本研究主要探討不同手機分頁型式對於中高齡者之使用性，並從中歸納出適合中高齡者之分頁型式的要素。在研究方法上採用「實驗法」，透過自變項的操作來驗證因果關係，實驗法為嚴謹且科學的方式，可重複驗證，具有高可信度。

實驗工具選擇三種分頁型式做為受測者進行實驗之環境，當實驗結束後每位受測者均需填寫使用性相關之問卷。而問卷的設計上，採用李克特量表(Likert scale)，透過受測者對於問卷中陳述項目所做的回答，瞭解其對該項目的認同程度。該量表使用七個同意等級，分為非常同意、同意、有點同意、無意見、有點不同意、不同意與非常不同意，最後針對各個受測者對於該項目的回答分數加總，瞭解受測者普遍對於該陳述項目的態度。

本研究進行重複測量實驗，即受測者需重複參與一因子內的每一層次(參與同一實驗之每一項手機分頁型式)，故在問卷資料的統計分析上採用「重複測量變異數分析」(Repeated measures ANOVA)。

3.1 研究架構

自變項為手機分頁型式，依據文獻探討選出重要的三種手機分頁型式：「前導式」、「捲軸式」與「資料夾式」。除了分頁型式外，其餘變項皆列為控制變項，包括手機尺寸、內容、圖示、版型與顏色等等，這些控制變項皆相同。依變項為使用性(usability)，分成五個評估標準，包含「易學性」(learnability)、「效率性」(efficiency)、「可記憶性」(memorability)、「錯誤率」(errors)與「滿意度」(satisfaction)。依據上述提出本研究之研究架構，如圖 6 所示。

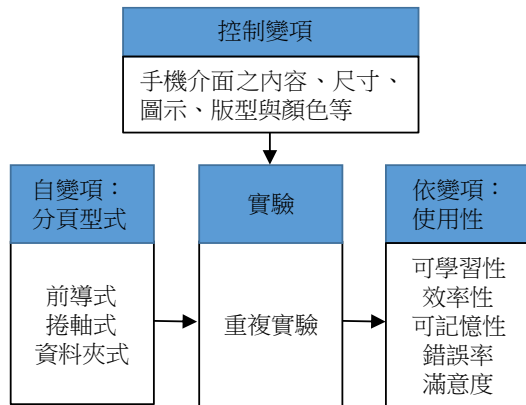


圖 6. 概念架構圖

3.2 實驗設計

依據文獻探討所歸納出「前導式」、「捲軸式」與「資料夾式」三種分頁型式，以實驗法(experimental method)進行三組分頁型式之重複實驗，每一位受測者均需操作三種分頁型式並完成指定任務，操作任務完畢後，填寫使用性相關之問卷。

3.2.1 實驗工具

硬體設備的部份，選用 hTC Sensation，其為操作績效最高、錯誤率最低的 4 吋智慧型手機(溫佳卿，2013)。視覺設計部份以 Openframework 模擬三種分頁型式，且選用目前使用率排行前端之應用程式圖示，以更貼近真實的使用情境。介面主視覺以黑色作為底色，因使用深色可降低眩光的產生，同時減少對中高齡受測者在視覺上的刺激(許佳雯，2002)。

程式部份採用 Xcode 作為主要開發平台，並使用 Openframework 作為開發程式庫，在 hTC Sensation 手機運作。程式設計使用 ofxTween 套件功能製作頁面切換動畫，依據使用者的手指滑動操作，對應平移、換頁、資料夾展開等視覺回饋。

3.2.2 問卷設計

問卷調查之目的在於評估中高齡使用者，對於三種分頁型式之使用性，以找出較適切的分頁設計。問卷設計上採「結構式問卷」(structured questionnaire)，所有受測者需針對三種操作過的分頁型式，進行相關的問卷填寫、回答同樣的問題。而問卷問題的形式分為兩部份，基本資料為「部份封閉式問題」(partially closed-ended question)；使用性評估為「封閉式問題」(closed questions)，以單選的方式做選項勾選，用以轉化為量化的方式加以分析。使用性評估有五個準則(Nielsen, 1993)，如表 1，本研究以這五個準則設計實驗問卷。

表 1. Nielsen 學者所歸納之使用性評估原則與訴求

效標準則	準則訴求
易學性	易於學習，讓使用者很快就能使用。
效率性	讓使用者一旦學會後，便可很快得到高效能的表現。
可記憶性	間歇性使用者離開一段時間後，回來時不需再從頭學起。
錯誤率	讓使用者不會犯許多錯誤，即使犯錯也能容易克服。
滿意度	使用起來是愉悅的，使用者能主觀滿意且喜歡的。

3.2.3 任務設計

透過實驗任務的設計，可幫助受測者在任務進行的過程中，針對使用性的五個面向有較深入的感受，使其在實驗後能順利回答問卷中的相關問題。任務一共分為五項，五項之順序亦為隨機指派，任務內容如表 2。

表1. 基本視力概況

編號	任務內容
01	找出「應用工具類」app並點開，如行事曆、計算機
02	找出「照片剪輯類」app並點開，如相機、美圖秀秀
03	找出「社交聊天類」app並點開，如Line、Facebook
04	找出「醫療保健類」app並點開，如Wa健康、健康小秘書
05	找出「金融財金類」app並點開，如台灣銀行、國泰世華銀行

3.3 實驗流程

實驗共分為「前導式」、「捲軸式」與「資料夾式」三組實驗，每位受測者均需參與三組實驗與各五項的任務，且三組實驗與五項任務為隨機抽樣之順序，避免學習效應（learning effect）。實驗結束後，需填寫使用性相關之問卷。以下針對實驗任務與實驗步驟進行說明。

3.3.1 樣本

施測時間為民國 104 年 4 月 10 日至 5 月 10 日，施測地點於臺北市南港區南港公園、玉成公園、百福公園，與南港區里民中心、南港運動中心，受測樣本為 120 人。

3.3.2 實驗步驟

在正式實驗階段，實驗者隨機尋找受測者進行實驗，並於實驗開始前，向受測者自我介紹與說明實驗之目的，若受測者同意進行實驗，便接下去說明實驗的進行方式。實驗者解說完畢後，實驗者隨機排列三種分頁型式的順序，受測者有一分鐘的時間，按照指派之順序自由使用三種分頁型式，一分鐘過後任務便開始進行。任務進行的過程中，受測者如遇到困難而無法繼續，可以發問並獲得協助，直到任務完成，當完成三種分頁型式的各五項任務後，便進行問卷的填寫。每位受測者受測與填寫問卷的時間，平均為 20 分鐘。具體實驗步驟如表 3。

表3. 實驗步驟

準則訴求
01 隨機尋找受測者進行實驗，向其說明實驗目的與實驗進行的方式
02 受測者於1分鐘內自由使用三種分頁型式
03 隨機排列三種分頁型式之順序
04 隨機排列任務之順序
05 受測者使用第一種分頁型式進行任務

06 隨機排列任務之順序
07 受測者使用第二種分頁型式進行任務
08 隨機排列任務之順序
09 受測者使用第三種分頁型式進行任務
10 任務完成後進行問卷的填寫

4 結果與討論

本研究在正式實驗階段，受測者共 120 位，刪除無效問卷後，總計有效問卷 103 份。此部份依據實驗後所得數據進行整理統計與結果分析，包含描述性統計分析、使用性比較分析（重複測量變異數分析）、不同變項之使用性分析與綜合探討。

4.1 描述性統計

本實驗之受測者，男性共計 47 位，女性共計 56 位。女性受測者雖較男性受測者多，但數量差異不大，整體分部比例大致平均，並無嚴重偏重某一方。而在使用經驗中，使用過智慧型手機的受測者有 95 位，未曾使用過智慧型手機的受測者僅 8 位，故本次所參與實驗之受測者，大部份皆有使用經驗。

另外，受測者所使用之智慧型手機之作業系統的部份，在擁有智慧型手機使用經驗的 95 位受測者裡，使用 iOS 系統的受測者共計 18 位，使用 Android 系統的受測者共計 76 位，使用 Windows Phone 系統的受測者僅 1 位。故本研究在探討「手機作業系統」對三種分頁型式之使用性時，將不探討樣本數過低的 Windows Phone 系統使用者。

4.2 中高齡者對三種分頁型式之使用性分析

刪除離群值後，以剩餘的 96 位受測者進行重複測量變異數分析（表 4），得知中高齡受測者在三種分頁型式之使用性上具有顯著的差異，其變異數分析之 F 值=21.879，顯著性機率值 $P=.000<.05$ ，達顯著水準。從事後比較表（表 5）發現每一對分頁型式組別皆存在顯著差異，並得知受測者普遍認為，前導式分頁型式在使用性上最佳，其次依序為捲軸式、資料夾式。

表 4. 中高齡者使用性重複測量變異數分析

層面	平均數	標準誤	F	顯著性	
使用性評估	前導式	5.654	4.444		
	捲軸式	5.248	4.770	21.879	.000
	資料夾式	4.892	5.710		

*p< .05, 達顯著差異

表 5. 中高齡者使用性事後比較

分頁型式(I)	分頁型式(J)	平均差異(I-J)	標準誤	顯著性
前導式	捲軸式	2.033*	.415	.000
	資料夾式	3.812*	.670	.000
捲軸式	前導式	-2.033*	.415	.000
	資料夾式	1.779*	.683	.032
資料夾式	前導式	-3.812*	.670	.000
	捲軸式	-1.779*	.683	.032

*p< .05, 達顯著差異

4.2.1 易學性

在 96 位受測者進行重複測量變異數分析 (表 8), 得知中高齡受測者在三種分頁型式之易學性上具有顯著的差異, 其變異數分析之 F 值=12.583, 顯著性機率值 P=.000<.05, 達顯著水準。

從事後比較表可發現有兩對分頁型式組別存在顯著差異, 分別為前導式與捲軸式, 其平均差異為 1.313, 差異顯著性 P=.006<.05; 前導式與資料夾式, 其平均差異為 3.010, 差異顯著性 P=.000<.05。

透過進一步的分析, 可推測由於前導式為目前最主流之分頁型式, 以「滑動」操作分頁便也成為習慣, 與之在操作上相似的捲軸式亦較能被學習。而相對以「點擊」操作分頁的資料夾式, 中高齡者需花費較多的心力學習, 且根據市場調查, 發現市面上之資料夾分頁型式亦有多種型態, 每位使用者對於資料夾的概念較不一致, 因此有些受測者會需另外學習本實驗中的資料夾型式, 導致資料夾式分頁整體的易學性下降。

4.2.2 效率性

根據效率性之重複測量變異數分析 (表 10), 得知中高齡受測者在三種分頁型式之效率性上具有顯著的差異, 其變異數分析之 F 值=15.423, 顯著性機率值 P=.000<.05, 達顯

著水準。從事後比較表 (表 11) 可發現有兩對分頁型式組別存在顯著差異, 分別為前導式與捲軸式, 其平均差異為 2.490, 差異顯著性 P=.006<.05; 前導式與資料夾式, 其平均差異為 4.104, 差異顯著性 P=.000<.05。

捲軸式在換頁的幅度上有較高的自由度, 但這卻是它較低效率性的原因, 中高齡使用者較不能自主的控制捲軸, 導致在換頁過程中, 需重複瀏覽或忽略部份的 app, 讓他們在尋找目標 app 時, 增加了許多時間。而資料夾式其實是操作步驟最少的分頁型式, 當確定目標 app 在某一個資料夾內時, 點開即找到目標, 然而對於中高齡者而言, 「確定目標」這個動作就已需要花許多時間思考, 有些受測者甚至選擇一個一個開啟, 確認目標 app 是否在裡面, 導致效率性的降低。

4.2.3 可記憶性

根據可記憶性之重複測量變異數分析 (表 12), 得知中高齡受測者在三種分頁型式之可記憶性上具有顯著的差異, 其變異數分析之 F 值=11.686, 顯著性機率值 P=.000<.05, 達顯著水準。從事後比較表可發現每一分頁型式間皆存在顯著差異, 前導式與捲軸式, 其平均差異為 1.354, 差異顯著性 P=.014<.05; 前導式與資料夾式, 其平均差異為 3.250, 差異顯著性 P=.000<.05; 捲軸式與資料夾式, 其平均差異為 1.896, 差異顯著性 P=.033<.05。

在可記憶性的面向中, 透過數據顯示, 為前導式最佳, 其次依序為捲軸式、資料夾式。由於前導式與捲軸式的操作方式較相似, 都是以滑動來操作換頁, 因此容易被使用者所記憶, 只是亦有不少受測者在前導式分頁中, 使用捲軸式的操作; 而在捲軸式分頁中, 使用了前導式的操作。前導式與捲軸式兩者間有些混淆, 但仍以目前最主流之前導式, 為最容易記憶的換頁方式。而資料夾式相對需要他人較多的提醒與協助, 有許多受測者在聽資料夾式換頁方式的解說時, 都能夠明白與接受, 然而當正式實驗開始時, 會要求實驗者再一次的說明, 在實驗的過程中, 也會詢問實驗者相關的操作問題, 透過此數據亦進一步證明, 需要更多使用的機會、練習的時間, 中高齡者方能記得此分頁的方式。

4.2.4 錯誤率

透過錯誤率之重複測量變異數分析, 得知中高齡受測者在三種分頁型式之錯誤率上具有顯著的差異, 其變異數分析之 F 值

=21.185，顯著性機率值 $P=.000<.05$ ，達顯著水準。從事後比較表可發現有兩對分頁型式間存在著顯著差異，分別為前導式與資料夾式，其平均差異為 5.740，差異顯著性 $P=.000<.05$ ；捲軸式與資料夾式，其平均差異為 4.958，差異顯著性 $P=.000<.05$ 。

在錯誤率的面向中，較佳為前導式與捲軸式，最後為資料夾式。在實驗中，使用前導式與捲軸式的分頁時，只要該受測者使用過、聽過或看過目標 app，就能正確完成任務，鮮少有錯誤的情況發生，僅是在尋找目標 app 速度上的差異而已。而資料夾式相對就相當容易造成錯誤，根據實驗中的觀察可發現主要有兩個原因，第一為受測者不清楚目標 app 在哪一個資料夾裡，比起花心力去思考目標 app 的類型分類，受測者選擇更直覺的隨意點選而造成錯誤；第二為每個資料夾除命名的文字不同外，其餘形狀、大小、顏色之設計皆相同，彼此鑑別度不高，容易造成中高齡者錯誤的點選。

4.2.5 滿意度

透過滿意度之重複測量變異數分析，得知中高齡受測者在三種分頁型式之滿意度上具有顯著的差異，其變異數分析之 F 值 =21.518，顯著性機率值 $P=.000<.05$ ，達顯著水準。從事後比較表可發現有兩對分頁型式間存在著顯著差異，分別為前導式與捲軸式，其平均差異為 4.229，差異顯著性 $P=.000<.05$ ；前導式與資料夾式，其平均差異為 5.490，差異顯著性 $P=.000<.05$ 。

在「滿意度」方面，前導式最優，其次依序為捲軸式、資料夾式，且捲軸式與資料夾式間的滿意度差異性並不明顯。資料夾式在其餘四個面向中皆是最低分的，可進而判斷其滿意度亦會是最低的。而捲軸式在學習與記憶的部份與前導式類似，且錯誤率不高，但是滿意度在平均分數上卻僅僅高於資料夾式 0.252 分，透過實驗中的觀察與其他四個面向的數據分析，可推測由於其效率偏低，許多受測者在上下滑動多次後仍找不到目標 app 而表現得有些不耐煩，一般受測者都希望在尋找目標 app 這個過程式有高效率的表現，因此捲軸式對其來說滿意度是較差的

4.3 不同變項之分頁型式使用性

此部份從不同性別與手機使用系統做為變項，以獨立樣本 T 檢定探討對於三種分頁型式之使用性上的差異。

4.3.1 不同性別之分頁型式使用性分析

透過不同性別之使用性 T 檢定統計表，可得知男性與女性在分頁型式的使用性上沒有明顯的差異。透過實驗過程中的觀察與分析，手機分頁型式主要與視力、認知、手部的操作有關，因此男女間的生理、心理的差異並不影響實驗結果。

4.3.2 不同系統之分頁型式使用性分析

透過不同系統之使用性 T 檢定統計表，可得知使用 iOS 系統的使用者與使用 Android 系統的使用者，在捲軸式分頁型式的使用性上有明顯的差異。因進而分析捲軸式分頁型式使用性的五個面向，並發現在效率性、可記憶性與滿意度上，有較顯著的不同。

於「捲軸式分頁型式」中，在「效率性」、「可記憶性」與「滿意度」的面向中，iOS 系統使用者平均都比 Android 系統使用者低分。應與 iOS 系統中沒有捲軸式分頁型式有關，許多使用 iOS 系統的受測者反應還是習慣自己手機裡的分頁型式，即便兩者都是以「滑動」的方式操作換頁，但是對於 iOS 使用者而言，兩者間的差異仍不容忽視。

5 結論與建議

本研究經文獻回顧與探討的階段、研究設計階段、正式實驗階段後的結果進行分析與討論，已具有明確之結果呈現，此部份針對本研究做出結論，並提出後續研究之相關建議，期望藉此對手機分頁型式的設計上有所助益。

5.1 結論

本研究旨在中高齡者對手機分頁型式的使用性分析，以探討適宜中高齡使用者的分頁型式，協助其更直覺、更有效率且更愉悅的將應用程式分頁整理。經由文獻探討與市場調查，將較符合中高齡使用之手機分頁型式，歸納為「前導式」、「捲軸式」與「資料夾式」，並以實驗法讓受測者操作三種分頁型式之重覆實驗，且於實驗完畢後，填寫使用性之間卷做深入的了解。以下為研究所得之結論：

5.1.1 三種分頁型式之使用性分析

在此實驗結果之數據中可得知，對 45~65 歲中高齡者，三種分頁型式的使用性以「前

導式分頁」最高，其次為「捲軸式分頁」，「資料夾式分頁」最差，兩種型式之間都達到顯著差異。

透過進一步使用性之五個面向的分析，易學性、效率性、可記憶性、錯誤率、滿意度都是前導式最佳，捲軸式之，資料夾式最差，但是在有些面向中並未達顯著差異。

在「易學性」的面向中，前導式優於捲軸式，捲軸式又優於資料夾式。由於前導式為目前最主流之分頁型式，以「滑動」操作分頁便也成為習慣，與之在操作上相似的捲軸式亦較能被學習，而相對以「點擊」操作分頁的資料夾式，中高齡者需花費較多的心力學習，且市面上之資料夾分頁型式亦有多種型態，每位使用者對於資料夾的概念較不一致，因此需另外學習本實驗中的資料夾型式。

在「效率性」的面向中，亦為前導式優於捲軸式，而捲軸式優於資料夾式，但是捲軸式與資料夾式間的效率性差異並不明顯。捲軸式因使用者滑動的範圍，在換頁的幅度上有較高的自由度，但這卻是它較低效率性的原因，中高齡使用者較不能自主、精準的控制捲軸，導致在換頁過程中，需重複瀏覽或忽略部份的 app，這讓他們在尋找目標 app 時，增加了許多時間。而資料夾式其實是操作步驟最少的分頁型式，當確定目標 app 在某一個資料夾內時，點開即找到目標，然而對於中高齡者而言，「確定目標」這個動作就已需要花許多時間思考，有些受測者甚至選擇一個一個開啟，確認目標 app 是否在裡面，導致效率性的降低。

在「可記憶性」的面向中，為前導式最佳，其次依序為捲軸式、資料夾式。由於前導式與捲軸式的操作方式較相似，容易被使用者所記憶，只是亦有不少受測者在前導式分頁中，使用捲軸式的操作，而在捲軸式分頁中，使用了前導式的操作。而資料夾式相對需要他人較多的提醒與協助，或是更多使用的機會、練習的時間，中高齡者方能記得此分頁的方式。

在「錯誤率」的面向中，較佳為前導式與捲軸式，最後為資料夾式。在前導式與捲軸式中，只要該受測者使用過、聽過或看過目標 app，就不太會有錯誤的發生，僅是在尋找目標 app 速度上的差別而已。而資料夾式相對就較容易造成錯誤，主要有兩個原因，第一為使用者不清楚目標 app 在哪一個資料夾裡，而隨意點選造成錯誤；第二為每個資料夾除命名的文字不同外，其於形狀、大小、顏色之設計皆相同，彼此鑑別度不高，容易造成中高齡者錯

誤的點選。

在「滿意度」的面向中，前導式最優，其次依序為捲軸式、資料夾式，且捲軸式與資料夾式間的滿意度差異性並不明顯。資料夾式在其餘四個面向中皆是最低分的，可進而判斷其滿意度亦會是最低的。而捲軸式在學習與記憶的部份與前導式類似，且錯誤率不高，但由於其效率偏低，許多受測者在上下滑動多次後仍找不到目標 app 而表現得有些不耐煩，因此滿意度較差。

5.1.2 不同使用系統之高齡者對三種分頁型式之使用性比較

在 iOS 系統使用者與 Android 系統使用者間，兩者於「捲軸式分頁」的使用性上，存在著顯著差異。

透過進一步的分析，可發現於「捲軸式分頁」中，在「效率性」、「可記憶性」與「滿意度」的面向中，iOS 系統使用者平均都比 Android 系統使用者低分。應與 iOS 系統中沒有捲軸式分頁有關，許多使用 iOS 系統的受測者反應還是習慣自己手機裡的分頁型式。

5.1.3 提升中高齡者使用性之設計

根據中高齡者對三種分頁型式之使用性分析，本研究針對使用性較低之「捲軸式分頁」與「資料夾式分頁」，提出可以提高使用性的設計。

在「捲軸式分頁」中，可產生無形的格線，讓各個 app 的滑動，能在定點時對齊格線，而不是完全以使用者手部移動的範圍而位移，可降低 app 因換頁時的移動被忽略。

在「資料夾式分頁」中，可將資料夾整體放大，使中高齡者選取的目標範圍增加，且每個資料夾的顏色可以有所區分，設計造型也能有鑑別度，因以圖像的方式比文字更容易記憶 (Levin, 1979)。

5.2 後續研究與建議

由於研究時間、資源、人力等因素之影響，本研究在實驗設計與進行上仍有所不足，以下就後續可做延伸的幾個方向提出建議：

- (一) 本研究主要透過問卷調查的方式進行量化統計與分析，建議後續研究者可增加質化訪談的部份，對手機分頁型式之細節做

更深入的了解。

- (二) 本研究所隨機抽樣之樣本, 僅 8 位無智慧型手機經驗之受測者, 因此無法分析無經驗之中高齡者對分頁型式的使用性。建議後續研究可針對無智慧型手機經驗的使用者進行討論。
- (三) 本研究只要針對 app 的換頁進行探討, 後續研究可從應用程式內、網頁、大量資訊等等之換頁, 做延伸的研究。

參考文獻

- 王璟 (2011)。手機功能表類型的工效學研究。浙江理工大學, 浙江省。
- 甘雲峰 (2002)。前導式、快速連續式、閃現式三種小區域動態訊息設計因子評估研究。大葉大學, 彰化縣。
- 阮琳賢 (2006)。高齡者之博物館導覽介面設計研究, 國立台灣師範大學, 台北市。
- 尚媛媛 (2015)。手機 3D 功能表與 2D 功能表績效比較研究。浙江理工大學, 浙江省。
- 林嘉祥、林久翔、趙金榮 (2004)。螢幕與書面資料閱讀行為之研究, 中華民國人因工程第 11 屆年會及研討會。
- 柳摺怡 (2004)。捲動式動態資訊對螢幕視覺作業之影響。中原大學, 桃園縣。
- 范耀文 (2012)。平板電腦檔案選取與工具列文字顯示方式之設計研究。國立台灣科技大學, 台北市。
- 梁家瑞 (2010)。電腦選單設計與互動型式對中高齡族群之影響。國立台灣科技大學, 台北市。
- 許佳雯 (2002)。針對高齡使用者之 WWW 介面設計。國立交通大學, 新竹市。
- 許銘津 (1996)。多媒體 CAI 知文字與效應研究。國科會八十五年度科學教育專題研究計畫成果討論會, 91-98。
- 陳人豪、嚴崇仁 (2003)。老年人之生理變化與檢驗數據判讀。台灣醫學, 7 (3), 356-363。
- 曾思瑜 (1997)。高齡者居家生活安全設計規範研究, 專題研究計劃, 內政部社會司。
- 黃富順 (1995)。老人心理與行為模式。成人教育, 28, 11-17。
- 溫佳卿 (2013)。智慧手機尺寸大小對於操作績效之分析。明志科技大學, 新北市。
- 葛列眾、王璟(2012)。手機功能表類型對使用者操作績效及滿意度的影響。人類工效學, 第 1 期。
- 鄭育純 (2007)。小區域動態文字顯示方式與動態圖像呈現位置對網頁瀏覽行為之影響。國立勤益科技大學, 台中市。

- 謝佳潔 (2006)。螢幕捲動速度與縮放比例對視覺績效與視覺疲勞之影響。中原大學, 桃園縣。
- 謝堯宏 (2004)。振動環境下對終端機視覺績效之影響。中原大學, 桃園縣。
- 簡佑宏 (2007)。小螢幕之動態中文文本閱讀。國立台灣科技大學, 台北市。
- 簡佩誼 (2008)。高齡者對於消費性數位科技產品在操作認知與障礙上的探討。長庚大學, 桃園縣。
- Chen, H.-C., & Tsoi, K.-C. (1988). Factors affecting the readability of moving text on a computer screen. *Human Factors*, 30, 25-33.
- Culén, A. L., & Bratteteig, T. (2013). *Touch-screens and elderly users: A perfect match?* Paper presented at the The Sixth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions. Feb 24 - March 1, 2013 - Nice, France
- Dobbs, A.R., & Rule, B.G. (1990). Adult age differences in working memory. *Psychology and Aging*, 4, 500-503.
- Frazier, L., & Hoyer, W. J. (1992). Object recognition by component features: Are there age differences. *Experimental Aging Research*, 18(1-2), 9-14.
- Golant, S. M., & Hyde, J. (2008). The assisted living residence: A vision for the future. Baltimore. The John Hopkins University Press.
- Granaas, M., McKay, T., Laham, R., Hurt, L., & Juola, J. (1984). Reading moving text on a CRT screen. *Human Factors*, 26, 97-104.
- Hagman, S., Maye, K., & Nenniger, P. (1997). Using structural theory to make a word-processing manual more understandable. *Learning and Instruction*, 8, 19-35.
- Hawthorn, D. (2000). Possible implications of aging for interface designers. *Interacting with Computers*, 12, 507-528.
- Jagacinski, R. J., Liao, M. J., & Fayyad, E. A. (1995). Generalized slowing in sinusoidal tracking in older adults. *Psychology and Aging* 9 (9), 103-112.
- Juola, J. F., Tiritoglu, A., & Pleunis, J. (1995). Reading text presented on a small display. *Applied Ergonomics*, 26(3), 227-229.
- Kang, J., & Muter, P. (1989). Reading Dynamically Displayed Text. *Behavior & Information Technology*, 8(1), 33-42.
- Kirasic, K. C., & Allen, G. L. (1985). Aging, spatial performance, and spatial competence. In N. Charness (Ed.), *Aging and Performance*.
- Kline, D. W., & Scialfa, C. T. (1996). Sensory and perceptual functioning: basic research and human factors implications. *Handbook*

- of Human Factors and the Older Adult, Academic.
- Levin, J. R. (1979). On functions of pictures in prose. Retrieved Sept 28, 2018, from <https://eric.ed.gov/?id=ED186847>
- Light, K. E., & Spirduso, W. W. (1990). Effects of adult aging on the movement complexity factor of response programming. *Journal of Gerontology*, 3, 107–109.
- Nielsen, J. (1993). Usability engineering. Academic Press.
- Okada, A. (1997). Ergonomics approach in universal design. Special issue of JSSD, Vol.4.
- Rahman, T., & Muter, P. (1999). Designing an Interface to Optimize Reading with Small Display Windows. Academic journal article from Human Factors, 41.
- Rahman, T. & Muter, P. (1999). Designing an interface to optimize reading with small display windows. *Human Factors*, 41(1), 106-117.
- Salthouse, T. A. (1994). The aging of working memory. *Neuropsychology*, 8, 535-543.

減輕長期照護壓力手冊設計之研究-以「輕照護 EASY CARE」設計為例

陳黎枚¹, 劉蕙菁², 傅詩婕³, 涂云⁴, 李鐮富⁵

- 1 台南應用科技大學視覺傳達設計系, patjilcliff@gmail.com
- 2 台南應用科技大學視覺傳達設計系, s0989852897@gmail.com
- 3 台南應用科技大學視覺傳達設計系, f261550g@gmail.com
- 4 台南應用科技大學視覺傳達設計系, baucia5@gmail.com
- 5 台南應用科技大學視覺傳達設計系, d03211063@gm.tut.edu.tw

摘要

我國隨著人口結構快速趨向高齡化,不只是慢性病與功能障礙的盛行率急遽上升,近年罕見疾病亦逐年增加,相對失能人口大幅提升,導致長期照護(以下簡稱長照)需求與負擔也隨之遽增。本研究旨在為居家照護設計一本可個別化、簡單易懂、不分國籍的非語言式圖解設計照護手冊,以減輕照護者學習照護的壓力。首先以文獻探討長照現況與照護專業行為、圖解設計認知行為等相關知識並與專業照護中心合作,透過個案研究,探討居家照護個案經驗、知識、建議及照護壓力,接著以焦點團體法研究照護中的圖解設計、資訊互動與手冊設計,擬出專業建議方向,最後設計出:1.可個別化圖解式的專業照護手冊、2.快速連結圖解式照護 QR code、3.療癒減壓復健小物、4.「輕照護」宣傳推廣影片,宣揚輕鬆照護的知識。研究成果期藉由設計完善的手冊,讓照護的資訊清楚傳達與方便記錄,以能減輕照護者與被照護者的壓力,降低社會因長照問題而產生的悲劇。

關鍵詞: 長期照護、圖解設計、衛教手冊

A Study on the Brochure Design to Reduce the Long-term Care Pressure: The Design for “Easy Care” as a Case

Li-Mei Chen¹, Huei-Jing Liou², Shih-Chieh Fu³, Yun Tu⁴, Lian-Fu Li⁵

- 1 Tainan University of Technology, patjilcliff@gmail.com
- 2 Tainan University of Technology, s0989852897@gmail.com
- 3 Tainan University of Technology, f261550g@gmail.com
- 4 Tainan University of Technology, baucia5@gmail.com
- 5 Tainan University of Technology, d03211063@gm.tut.edu.tw

ABSTRACT

As the population structure of our country is aging fast, not only has the prevalence of chronic diseases and dysfunctions sharply increased, but the occurrence of rare diseases is also rising year by year. At the same time, the number of the disabled people has become much larger, greatly expanding the need and burden for long-term care (LTC). This study aims to design an individualized, simple, and nonlinguistic diagram care brochure, which can be easily understood regardless of the nationalities to reduce the care pressure. Through literature review, the study will first discuss the LTC status quo and the related knowledge on professional care behavior, diagram design, and cognitive behavior and cooperate with the professional care center to discuss the home care case experience, knowledge, suggestions, and care pressure through case study. Then, the method of focus group is applied to study on the diagram design, information interaction, and brochure design to make the professional suggestions and design the following items: 1. Professional care brochure with the individualized diagram, 2. QR code fast connected to the care diagram, 3. Healing and stress-reducing rehabilitation objects, 4. “Easy Care” promotion film to advocate the knowledge on easy care. It is expected that the research result can reduce the pressure of the caregivers and the care receivers and decrease the tragedies in the society as a result of the long-term care problems.

Keywords: Home care, long-term care, diagram design, health education brochure

1 前言

1.1 研究動機

我國長照不只侷限於高齡者，近年罕見疾病逐年上升，導致長照的需求與負擔隨之遽增（衛福部，2016）。依據「民國 102 年老人狀況調查報告」（2014）顯示高達 63.3%的老人家是由家人或僱用外籍看護從事照護工作，家人照護者常因為第一次接觸照護時，無法了解照護的專業流程或與外籍看護溝通時，產生語言因素的溝通障礙，無法理解照護工作，例如鼻胃管或導尿管等的管路照護工作，常因照護者不清楚照護注意事項與流程，使被照護者處於照護錯誤的感染或傷害等危險狀況下。根據中華民國家庭照顧者關懷總會 2007 年所做調查指出，逾四分之一的照護者因照護失能者有「壓力性負荷」（陳景寧，2017），這些壓力因素導致照護者自殺與殺害被照護者社會事件頻傳，衍生嚴重社會問題與家庭悲劇。

政府為因應解決長照需求，積極推動長照 2.0，除建置長照網路平台，民間或政府相繼出版相關書籍，檢視目前市面上所陳列的衛教手冊與家醫照護書籍等，較少能夠成為專屬被照護者客製化的照護手冊，且多數的書籍內容頁數多、照護種類多、動輒百頁、文字多於圖解說明、分類雜…等缺點，導致閱讀與學習上的困難。因此，長照長期面臨醫療者、照護者、家屬、被照護者間溝通的問題。醫療的城鄉落差，亦導致偏鄉長照服務困難，諸多研究指出長照服務最大的問題是交通不便、人力與醫療資源缺乏（吳翠娥，2016；廖淑英、孫宗慧、邱金菊，2009）。有鑒與此，提供照護者學習與交流已是刻不容緩，故本研究針對居家照護設計一本可個別化、簡單易懂、不分國籍的非文字的圖解式照護手冊，期能減輕照護者與被照護者因學習照護流程所增加的壓力，降低社會因長照問題而產生的悲劇。

1.2 研究目的

綜上，本研究目的如下：

- (1) 針對被照護者的個人需求，設計可增減需要內容資訊的功能型手冊。
- (2) 改善市售衛教手冊多以文字為主，將照護過程步驟整體以圖解式設計，減輕照護者學習的時間與壓力。
- (3) 提供動態式的圖解照護流程，快速連結與學習。
- (4) 設計療癒復健物，提供照護者與被照護

者減輕壓力與復健肌肉。

- (5) 設計影片推廣「EASY CARE 輕照護」的理念。

綜合上述成果，期能減輕家庭照護學習照護負擔的壓力與社會悲劇。

2 文獻探討

本研究為解決長照而產生的壓力以及長期面臨醫療者、照護者、家屬、被照護者間溝通的問題，故針對居家照護，設計一本可個別化、簡單易懂、不分國籍的非語言式的圖解設計照護手冊，提供照護者學習與交流。文獻內容先進行市售照護手冊相關設計調查，其次為圖解設計與認知行為相關文獻，最後則為照護個案經驗需求建議及照護知識。

2.1 市售照護相關書籍

政府為因應解決長照需求，積極推動長照 2.0，除建置長照網路平台，民間或政府相繼出版相關書籍，檢視目前市面上所陳列的衛教手冊與家醫照護書籍（表 1），發現三本市售書籍特色與優點為：(1)「銀髮寶貝健康照護全書」由 21 位專科醫師組成，解說高齡者常見病症，如高脂血症、糖尿病、甲狀腺疾病、腦中風、白內障、憂鬱症、失智症、巴金森氏症、退化性關節炎等，俱專業醫療知識。內容從就診、用藥、營養、運動與日常生活健康解說照護重點。(2)「居家照護全書」全指南是日本譯書，由照護者的實踐觀點出發的書籍，內容涵蓋日常起居、飲食調理、心理建設、長照資源、疾病護理、失智對策。書籍運用較多的照片及圖表說明照護步驟和流程，提供日本最新長照資源並加入台灣長照現況。內容有失能照護與老年常見疾病護理，提供及早發現治療的資訊。(3)「照護的力量」是一本日本譯書，內容從心理發展到生理照護漸進導引 14 條照護準則，從人體基礎到病理應變解析 34 種疾病變化，從生理症狀到外在傷害處理 27 個緊急應對。書籍的缺點有：(1)較少設計能為專屬被照護者客製化的照護內容，原因為出版的書籍為符合大眾不同眾多的疾病及照護需求，內容將所有需照護的疾病與方式規劃於書籍中，導致書籍內容頁數多、照護種類多、分類雜、書籍厚重動輒百頁，造成使用者無法快速尋找所需的資料，又被照護者所需的疾病或照護流程可能只需書籍中五種，卻需購買全本書籍，多數內容無關被照護者需求，形成浪費；(2)書籍的照護流程設計使用文字解說，缺少圖解設計加強說明，屬於照護的動作流程僅是用文字說明，容易導致使用者閱讀與學習上的

困難，不能有效解決照護者交互換班，快速溝通學習照護知識；(3)書籍的頁數達 300 頁以上，裝釘方式為膠裝，容易造成翻閱上的困難度，尤其書籍裝訂處因頁數多形成難以翻閱閱讀；(4)書籍為節省印刷成本，使用單色或兩色套印，在圖解設計上可能導致無法區分細膩的流程動作，容易混淆照護動作流程的學習；(5)書籍文字的使用分為直式或橫式編輯，欄位與行距的安排密集，容易產生閱讀疲勞。

與語文的表徵。閱讀者可透過語文系統獲得意義和訊息，更可以從空間系統的心像表徵快速接觸知識和提取訊息，固有助於理解。不同的系統的圖解策略，各有特色、名稱、形式、理論基礎和適用科目領域，杉山久仁彥（1991）提出圖解的種類為單純說明圖，是指使用照片或插圖的形式表現。構造說明圖，是指將看不到的內部構造，以斷面的圖解形式表現。圖解流程圖為將過程，用插圖或相片所表現的流程圖。機能說明圖是將物之機能以圖形化說明。又如圖解組織圖（graphic organizer）主要是以伊利諾大學閱讀中心所發展出來的系統。此系統以基模理論為依據，可以幫助閱讀者整合先前知識，掌握概念的組織，主要運用在社會和語文方面的研究。概念圖（concept mapping）以雙代碼理論和訊息處理理論為基礎，運用雙重關係的語意構圖，以具命名、箭頭的鏈結表示概念間的關係，以節點表示概念，強調命題之間的附屬關係，呈現二向度圖解，大多運用在科學領域，是學者 Cansereau 與德州克利斯丁大學的同事及學生，所共同發展出來的策略（江淑卿，1999）。在閱讀圖解的過程中所謂認知作用是包括記憶、回憶、知覺、想像和抽象化等的心智活動（Piaget,J.1954）。布魯納（Bruner.J.S,1966）認為表徵外在真實世界，或心靈思考到的實體，有三種樣式：動作表徵（enactive representation）：指個體是透過操作或動作來了解事物，或表達事物。影像表徵（iconic representation）：指透過視覺、聽覺等感覺影像來了解事物，或表達事物。符號表徵（symbolic representation）：指運用語言、文字等抽象的符號系統來了解和表達事物。

表 1 市售照護相關書籍調查

照護書籍			
內頁範例			
書名	銀髮寶貝健康照護全書	居家照護全書【全圖解】	照護的力量
出版	原水文化 2015-12-17	采石文化 2017-03-07	文經社 2017/09/01
頁數	312 頁	312 頁	304 頁
圖文內容	文字內容多，圖像複雜	文字內容多，雖名全圖解，但僅少數步驟圖解	文字內容多，圖解較多，但文字解釋仍多
對象	一般大眾	一般大眾	一般大眾
書籍重點	1.老人醫療照護重點 2.高齡者的運動處方 3.居家照護安全需知 4.緊急就醫處理	1.了解居家照護 2.政府以外的照顧協會 3.相關照顧技巧 4.打造無障礙環境	1.身體的基礎常識 2.護理知識 3.照護導引疾病對策 4.生理症狀到外在傷害處理

2.2 圖解設計與認知行為

以圖解設計理論而言，圖解是一種結合空間

綜上，本研究認為以「圖解」設計照護流程可減輕學習者的困擾與壓力，較文字有效學習理解照護，故應可解決照護者交互換班，快速溝通學習照護知識的困擾並減輕照護者的照護壓力。

2.3 淺談長期照護－照護者臨床分享

經由照護中心一線專業照護員的敘述與個案訪談中了解，許多家庭於第一次擔任照護者角色，或家庭成員交接替換照護時，針對被照護者個別化專業的照護，常無法了解照護的事項有哪些以及操作模式，或無法釐清照護步驟。在危急時，冗長的文字敘述又過於累贅難以理解，導致身心俱疲。由案例中整理照護者與被照護者的壓力為：

- (1) 生理壓力：體力不堪負荷、睡眠困擾、身心症狀…等。
- (2) 心理壓力：情緒困擾（易怒、沒有耐性）、心理症狀（憂鬱、哭泣）。
- (3) 社會壓力：原有生活秩序受影響、社交孤立、疏離原有人際網絡圈、欠缺照顧病人的知識和方法。

- (4) 經濟壓力：長期療養、復健支出、生活開銷大增、請假或放棄工作，家庭所得減少。

2.3.1 案例一

王老太太，六十五歲，因為中風的關係，生活已無自理能力。王老先生，七十歲，膝蓋關節受傷，領有身心障礙手冊，二人無子女。由於家中照護人力不足，王老先生不知如何帶太太回醫院返診，有時候欲出門辦事都是急急忙忙的返家，深怕老伴無人照護而出意外。

2.3.2 案例二

正值中壯年的林先生，因車禍受傷需長期照護，林太太為家中主要照護者，每二小時翻身、拍痰，每四小時管灌，加上不定時更換尿布及抽痰，面對長期照護的漫漫長路感到疲憊不堪。林先生除了面對生活無法自理的挫折，對太太的辛苦亦感到自責。

綜上兩案例，如能有一專屬個別化照護手冊，將可以運用照護手冊，快速交代臨時託護的親人朋友或申請照護喘息時的照護員，應可減輕照護者的心理與生理壓力，提供接觸照護時的大眾相關照護知識與技術。

3 研究方法

為達本研究目的，研究分法運用文獻探討、個案訪談法以及焦點團體法，首先以文獻探討長照現況與照護專業行為、圖解設計與認知行為等相關知識並與專業照護中心合作，透過個案研究了解目前長期照護的現況與困境，探究居家照護個案經驗、照護知識、需求建議及壓力，其次以焦點團體法研究照護中的圖解設計、資訊互動與手冊設計，擬出專業建議方向，最後依專業建議設計相關品項，分為三階段（研究方法與流程如圖 1）。

第一階段：調查與分析，從現有文獻、長照機構、家庭照護者、被照護者、專業照護師的產業經驗調查了解長照現況困境與需求，藉由廣泛的調查資料中分析了解手冊的需求狀況與缺失，以作為實務圖解式照護手冊研究之依據。

第二階段：規劃與修正，依據第一階段的調查結果，以技術實務導向之觀點，規劃一本結合設計與專業照護產業經驗導入的照護手冊策略，照護師產業經驗導入並修正照護圖解步驟與流程，期許以此研究結果能強力提升長照人員與家庭的生活品質與減輕社會壓力。

第三階段：設計與執行，依第二階段之專業建議。擬定設計品項，包含主題命名、標準字設計、照護手冊設計、快速連結照護影片、療癒減壓復健物以及宣傳推廣影片。

本研究經 2 次訪察合作照護中心與照護家庭，擬定手冊設計方向，再經 3 次焦點團體會議修正風格與照護流程，焦點團體人員與建議修正過程如表 2，第 1 次焦點團體提案主題命名、角色與手冊設計 3 個設計項目，重點建議風格朝理性發展，以符合專業性，共 6 項建議。第 2 次焦點團體提案標誌、角色、手冊、圖解流程 4 設計項目，重點建議圖解項目設計編輯一致，色調溫暖活潑共 7 項建議。第 3 次焦點團體針對手冊、圖解流程修正設計項目，重點建議圖解流程須清楚正確，療癒物採用軟矽膠共 12 項建議，其他 1 項是建議本研究最後修正後，能進行專家與居家照護使用者的測試。

表 2 焦點團體與專家資料與優化進程表

焦點專家團體	年齡	年資		
照護中心主任	50	20		
護理師	32	8		
外籍看護	28	3		
照護員	23	1		
設計專家	45	15		
第 1 次訪察日期	2017/6/23			
照護現況問題與需求的詢問				
第 2 次訪察日期	2017/7/20			
手冊初步策略擬定與內容詢問				
第 1 次焦點團體會議	2017/8/4			
主題名與風格策略討論				
建議風格朝理性發展，以符合專業性				
項目	命名	角色	手冊	
提案	8	2	3	
建議	1	2	3	
第 2 次焦點團體會議	2017/11/10			
標準字、排版、圖解、色調討論				
建議圖解項目設計編輯一致，色調溫暖活潑				
項目	標誌	角色	手冊	圖解
提案	6	3	3	6
建議	1	1	2	3
第 3 次焦點團體會議	2017/12/6			
手冊整體質感與療癒物製作討論				
建議圖解流程須清楚正確，療癒物採用軟矽膠				
項目	手冊	圖解	療癒物	其他
提案	1	21	2	
建議	2	8	1	1



圖 1 研究方法與流程

4 研究結果

本研究為達減輕因學習照護知識與流程而產生的壓力，依照需求擬定解決照護壓力的策略，設計成果包含主題命名、照護手冊設計、快速連結動圖設計、療癒減壓復健物以及宣傳推廣影片，策略說明與成果詳述如下：

4.1 設計策略擬定與風格測試

本研究經 2 次訪察合作照護中心與照護家庭，擬定手冊設計方向如表 3，再經 3 次焦點團體會議修正風格如與照護流程圖如表 4。2 次訪察內容，第 1 次進行問題與需求的詢問，第 2 次為手冊初步策略擬定與內容詢問。在訪察過程中，對於醫療人員主要詢問照護注意事項、溝通問題、被照護者的需求以及照護過程的教育方式等，對於看護者主要探究照護所需的基本能力與困難、溝通問題、如何解壓，對於家屬則著重於照護的資源、補助以及照護知識的取得等，經過第 1 次的訪談，整理出：(1)服務的對象大部分患有糖尿病、高血壓、心臟疾病，必要例行的公事有量血壓、血糖、身高體脂、抽血；(2)大致的照護流程為：糖尿病需確立為哪一種糖尿病患者。需要給予注射或是服用藥物，衛教如何監測血糖與使用胰島素或是服用藥物等相關衛教。高血壓需教導監測血壓方式，與服用血壓藥物之相關注意，配合飲食衛教等。心臟疾病則使患者了解可能擁有心臟急性問題徵象，緊急時需要做何種反應，給予固定醫院檢查、飲食調整、作息衛教 (3)在實際的照護過程中遇到的困難為家屬給予老人家用藥注意安全輔導，與患者對疾病不夠熟知與了解，如糖尿病為沒有正確使用血糖機，或是未進食即自行給藥物，患者無法清楚高血糖與低血糖之徵象，如對於血糖症狀的認知不清，造成患者可能時常處於血糖

高低之風險。高血壓為沒有正確量血壓習慣，或是未注意血壓即自行給藥物，高血壓時以為是自己太累就不斷給予錯誤休息，導致血壓持續飆升，可能產生腦出血之風險；低血壓持續給予短效降血壓藥，例如舌下片，患者持續低血壓，家屬或自己以為是嗜睡，休克極大風險。心臟疾病：可能有心房撲動、心室心搏過速、心肌梗塞等症狀不清楚，導致延誤治療，家屬也不清楚患者徵象可能為何，延誤就醫時間，追蹤疾病方面，可能初期為慢性病，較無大的身體感覺，回診或服藥遵從不夠，導致疾病惡化。(4)在照護過程中最缺乏的資源為對糖尿病、高血壓、心臟疾病的了解度、藥物指導與家人之認知或醫院給予衛教是否傳達清楚確實，患者給予正面回饋與反應。(5)在教導看護過程中，除了實際操作上其他的教導方式：(a)回覆試教：臨床常見教育方式，透由鏡像學習法，使照顧者熟知流程與體制。(b)上課講解法：直接透由教與學，深與廣的認識。(c)臨床演練法：直接由患者單一性做揣摩與處置 (6)與長者溝通上常遇到最大的問題點與實際資源上缺失為：(a)傳達與收訊能力不對等，可能要先了解患者認知功能，再給予適當教育。(b)醫護環境沒有足夠時間給予患者或家屬清楚了解疾病、照顧方式。(c)E化不夠完善，病人無法輕易取得正確疾病資料、照顧注意事項。(7)目前可申請補助或保險分為無特殊申請限制，如「內政部馬上關懷」；中低收入戶方可申請，如中低收入傷病醫療費用補助等；指定疾病患者方可申請，如重大傷病卡等。(8)內心的調適與轉換主要是讓患者與家庭成員對完整性疾的了解病，使患者重新認識自己與身體變化，藉由家庭的協助與共同努力，共同接受生活習慣的改變。(9)起初照護所需要的基本能力和遇到的困難為用藥習慣與遵從性，對於疾病模糊認知，對於疾病徵象不夠敏銳。(10)照護員希望手冊的可以為口袋書好攜帶、字跡大而清楚，內容簡潔並不失重點。

表 3 訪察合作照護中心與照護家庭

日期：2017/6/23	地點：照護中心
人員：照護中心主任、看護、護理師、被照護者家屬、設計專家	
醫療人員：	
1. 醫療看護上，需要特別注意的部分有？	
2. 服務病患大部份為何種疾病？必要例行公事有哪些？	
3. (此疾病)照護流程為何？	
4. 對於外籍看護的教導上，是否容易有語言溝通上的困擾？	
5. 在教導過程中，除了實際操作外，有其他教導的方式？	
6. 在實際的照護過程中遇到哪些困難與不便？	
7. 教導看護過程中，除了實際操作外，有其他教導方式嗎？	
看護：	
1. 起初照護所需要的基本能力和遇到的困難？	

2. 與長者溝通上常遇到最大的問題點與實際資源上的缺失？
3. 對於照護的過程是否感到壓力？
4. 釋放壓力的方法？
5. 如何做內心的調適與轉換？

家屬：

1. 在照護過成中最缺乏的資源？
2. 目前有什麼補助或保險可以申請？
3. 了解照護者喘息基金會
4. 照護的知識，除了醫護人員提供外，有無其他管道？

日期：2017/7/20 地點：照護中心
人員：照護中心主任、看護、護理師、被照護者家屬、設計專家

1. 手冊初步策略擬定與內容
2. 閱讀方面建議：需外籍人員，加強外籍與家屬，大家都能讀得懂，故以圖為主
3. 初步規劃手冊內容與照護流程內容建議：
氣切、鼻胃管、導尿管、照護、翻身、擦澡順序、傷口處理、例行公事、手部清潔、脈搏 血壓、血糖 餵食角度、翻身步驟、安全移位、拍背、身體清潔技巧、口腔、褥瘡照護、傷口照護、鼻胃管步驟、會陰沖洗、尿管清潔、氣切口後照顧清潔、便秘照顧（灌腸步驟）、皮膚、預防跌倒

綜上，經由 2 次訪察結果，擬定照護手冊的設計策略為：(1)可個別化圖解式的專業照護手冊，以解決個別化被照護者的需求，著重手冊輕巧、(2)快速連結圖解式照護 QR code，以解決 E 化的不完善，讓照護資源與知識流程能快速取得、(3)療癒減壓復健小物，藉以轉換照護者與被照護者的心情以肌肉等的放鬆、(4)「輕照護」宣傳推廣影片，宣揚輕鬆照護的知識。手冊規劃的內容策略分為 5 大單元 21 項目：(1)例行公事，包含：用藥安全、手部清潔、測量體溫、測量血壓；(2)身體照護，包含：翻身拍背技巧、褥瘡傷口照護、餵食技巧、口腔清潔技巧、便秘照護技巧；(3)管路照護，包含：鼻胃管灌食、女性會陰部清潔、男性會陰部清潔、女性尿管護理、男性尿管護理；(4)緊急救護，包含：燒燙傷處理、骨折處理、哈姆立克法、心肺復甦術；(5)附錄表格，包含：病歷表、血糖紀錄表、血壓紀錄表。

透過手冊設計策略與內容擬定後，由 4 位設計師進行手冊與版面設計，期間與焦點團體會議討論計 3 次討論、設計風格測試與建議修正如表 4。主題名稱經 8 命名「輕照護 easy care、單長護、人人照護、照護戰、心照護、黃昏照護、療癒照護、漫漫照護」提案，最終選擇「輕照護 easy care」為名稱。角色設計經 3 次的提案，由較插畫性的風格逐漸簡化設計成為較幾何風格，採用理性的設計，彰顯專業性，為達使圖解步驟的細部可以較清楚傳達，因第 2 次焦點團體會議，建議 5 內容「手不是很清楚，照護過程再放大（如擦拭鼻腔，把鼻腔放大）」的內容，若設計為插畫性風格將無法呈現細部流程，故採用簡單化的角色設計，以使圖解設計流程時，角色的手部動作可清

晰傳達流程的動作。另圖解設計的專業度亦經焦點團體成員建議修正，如第 3 次焦點團體會議，建議 3 內容「紙膠帶剪開長度可參考（一吋剪開一半）」。手冊設計經 3 次的焦點會議，逐漸修正或新增項目，如 5 大單元 21 項目的分頁索引的編制設計，強調方便搜尋，而新增項目如用藥安全等項目。

表 4 手冊與版面設計焦點團體會議與設計過程

日期：2017/8/4 地點：照護中心
人員：照護中心主任、護理師、設計人員、設計專家

命名：

1. 主題名稱界定（easy 與照護連結）

角色：

2. 風格太悶（需要輕鬆、趣味、幽默）
3. 角色設定需趣味性及有特色（比例不要太普遍）

手冊：

4. 增加緊急急救內容（如扭傷、噎到）
5. 隔頁需有放鬆、趣味的插圖，配上一段正面的話
6. 大標題的分頁標示要確定

日期：2017/11/10 地點：照護中心
人員：照護中心主任、護理師、設計人員、設計專家

標誌：

1. 調整標誌的行距和間距，中文字體與整體畫面不合

角色：

2. 色彩不放鬆，需活潑一點

手冊：

3. 索引頁的編製
4. 最後運用 Q&A 的問答，列出常見的問題

圖解：

5. 手不是很清楚，照護過程再放大（如擦拭鼻腔，把鼻腔放大）
6. 流程需詳細，簡易測試照護是否正確
7. 紙膠帶部分難看懂

日期：2017/12/6 地點：照護中心
人員：照護中心主任、護理師、設計人員、設計專家

手冊：

1. 可新增用藥安全
2. 可新增越南文

圖解：

3. 可新增胰島素使用
4. 鼻胃管有刻度可參考
5. 紙膠帶剪開長度可參考（一吋剪開一半）
6. 鼻胃管貼可參考
7. 鼻內外清潔需清楚
8. 可新增鼻胃管已脫落的處理
9. 可備註便盆>尿布
10. 洗手程序需修正

療癒物：

11. 建議訪視居家照護

其他：

12. 後續需聯絡醫生要明確

標誌設計過程



角色設計過程



Icon 設計過程



器具步驟設計過程



4.2 主題命名與基本系統設計

以輕鬆照護為理念，命名為「輕照護」，英文為「EASY CARE」。化繁為簡，讓照護的過程

能更輕鬆明瞭，標誌設計以英文 EASY CARE 為主，將英文中的 A 改成人型，表示人與人之間的情感、互動，都是照護環節的重要元素。並以暖調的橙色傳遞溫度。角色的設計將會出現在步驟圖中的病患人物，以及醫療小教室傳遞資訊的醫生，單元則以 Icon 圖示的方式，整體以幾何簡單的設計呈現，較能傳達細部的圖解步驟流程如表 5。

表 5 主題標誌與基本系統設計



4.3 照護手冊設計

將照護手冊的問題與解決方式設計為能依不同照護家庭的需求增減，整體設計如下要點。

4.3.1 「個別化」設計

以環裝的活頁方式裝訂讓手冊能便於依照不同照護家庭需求增減照護項目，附「病歷表」及「每日記錄表」可依個人狀況來填寫，取書時能清楚明瞭患者狀況，如有的家庭被照護者需要管路的照護；有的家庭則否，符合可個別化的策略設計，簡稱為「個別化」設計，以此減少市售手冊動輒百頁的狀況，環裝打洞的設計，方便使用者拆裝，書封面破損時也方便就近於書局購買資料夾替換封面，也方便置於書架等收納如圖 2。



圖 2 可依照護理家庭需求裝訂之「個別化」設計

4.2.2 圖解設計照護器具與步驟

每一項目照護流程設計方法相同，版面安排左側為需使用的器具介紹，中間為照護的步驟流程，下方輔以每個步驟的文字說明，右側為注意事項，減少使用者學習閱讀的時間，長照的器具與照護步驟以圖解設計取代文字說明，協助照護者更換時，能夠明瞭、易懂且能快速閱讀教育照護步驟如圖 3。



圖 3 圖解設計照護器具與步驟

4.2.3 中英照護圖解文

為符合現今多數家庭聘用外籍看護，溝通的困難，每一種照護圖解文字內容，運用正面為中文，背面為英文的設計，減少中英文不同本的設計浪費，如圖 4。



圖 4 正反面中英文對照版本

4.2.4 索引頁色彩區分章節設計

「索引頁」的突出與單元色設計的搜尋運用，讓使用者更快速的找到需要的手冊內容。「章節內頁」設計不一樣的單元色，排版根據內容設計有不同的版型，跳脫一成不變的格式。「隔頁」內容附有療癒的輕鬆插圖，以增加手冊的趣味性，減輕照護者的壓力如圖 5。「附錄頁」為社會資源相關資訊內容。



圖 5 索引頁色彩區分章節與療癒圖插畫

4.2.5 快速連結影片設計

每一種照護圖解，附有快速連結動圖的 QR code 如圖 6，加強快速理解的功能以及較不清楚明瞭的資訊內容，亦可解決來不及或忘記醫院衛教學習的情形。



圖 6 照護手冊設計裡之 QR code 快速連結動圖

4.2.6 療癒減壓復健物

隨書附有以「羊」的形象設計成握力球，讓使用者可達到療癒與復健的效果，減輕家庭照護者或被照護者之壓力。取「羊」的造型乃其具有堅韌及生命力的象徵，期許照護者也能擁有這樣的特質如圖 7。

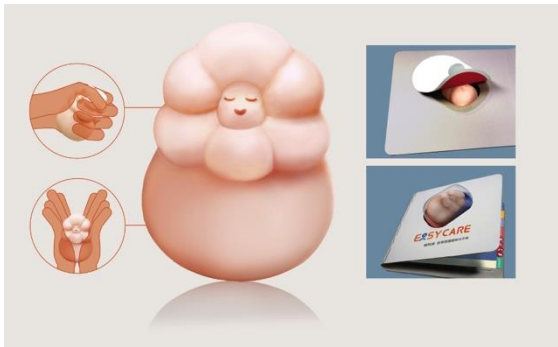


圖 7 療癒減壓復健物-握力球

4.2.7 宣傳推廣影片

將療癒圖延伸成宣傳推廣影片，期望年輕族群也能透過影片宣傳吸引進一步了解長照的相關議題如圖 8。

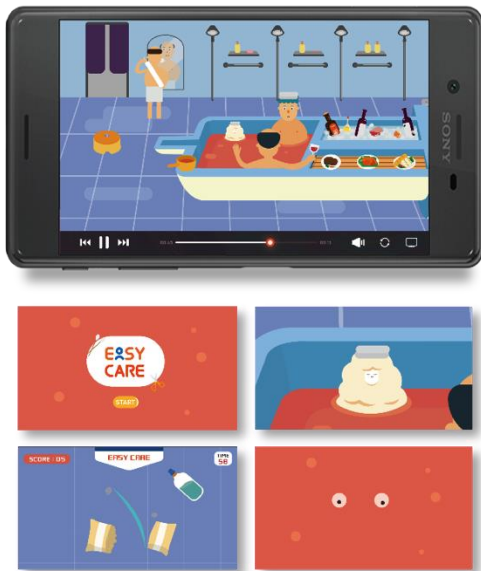


圖 8 推廣影片一以更輕鬆的理念宣傳照護

5 結論

在高齡化與罕見疾病相關議題日益被關注的時代，長期照護的需求也變得更加重要，本研究

經過調查與分析、規劃與修正、設計與執行三階段後，將主題命名為「輕照護 EASY CARE」。

本研究之成果對於初次接觸或是交替的照護患者家屬，提供專屬個別化的圖解式照護手冊與快速連結圖解式照護動圖、療癒減壓復健小物，以及運用「輕照護」宣傳推廣影片，宣揚輕鬆照護的知識，符應政府推動的長照 2.0 政策中，在自己熟悉的環境安享老年生活，減輕照護壓力、提升生活品質，更能夠成為醫療人員、照護者、被照護者之間輔助溝通的工具，解決醫療的城鄉落差導致的偏鄉長照服務困難（吳翠娥，2016），亦能提供相關設計界及教育界與產業界資源參考。

透過圖解式的照護手冊，以淺顯易懂文字輔以大量圖解，簡單、輕鬆地學習照護時所需的知識，亦可讓人提早審視自身健康，及早加以調整應變。希望兼顧照護者及被照護者雙方的立場，從最容易忽略的小事開始，給予適切的支援，若照護家庭有一本關於被照護者的「個別化」照護手冊，遇有疑問隨時查看，應能有效的解決學習照護流程的困難，以及減輕學習的壓力與縮短時間。

後續可針對本研究的圖解設計流程，進行使用者之學習正確性與時間差異之研究或增加設計照護內容項目的流程，俾將有助於長照與照護等相關研究的建立。

參考文獻

1. 山口潔、川野史子、松井秀夫 監修，洪玉樹 譯（2017）。**照護的力量**。台灣：文經社。
2. 杉山久仁彥 著，視覺傳達設計研究所 編（1991）。**地圖、圖表**。日本：株式會社視覺傳達設計研究所。
3. 金田由美子、東田勉 編著（2017）。**居家照護全書[全圖解]**。台灣：采石文化。
4. 江淑卿（1999）。圖解理解策略在學習輔導的運用—談如何提高中小學學生的理解力。**學生輔導**，62，8-19。
5. 吳翠娥（2016）。**從偏鄉中老年人需求建構全人長期照顧模式-以新北市石碇區為例**（碩士論文）。取自 <http://www.airitilibrary.com/Publication/aliDetailedMesh?docid=U0001-080820162150050>
6. 衛生福利部（2017）。**長期照顧十年計畫 2.0 (106~115 年)-核定本**。取自 <https://www.mohw.gov.tw/dl-46355-2d5102fb-23c8-49c8-9462-c4bfeb376d92.html>
7. 陳亮恭等 21 人（2015）。**銀髮寶貝健康**

照護全書。台灣：原水。

8. 陳景寧 (2017)。民眾對高齡社會醫療環境的期待。取自 <https://www.jct.org.tw/dl-2733-8758dce53037455b8a863809b14bccee.html>
9. 廖淑英、孫宗慧、邱金菊 (2009)。協助一位失智症主要照顧者之居家照護經驗。長期照護雜誌, 13(2), 255 - 268。
10. Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*, Cambridge, Mass.: Belkapp Press.
11. Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International Universities Press.

桌上遊戲對幼兒繪畫創造力之影響

謝妲珊¹, 林仁智², 許一珍³

1 國立臺北教育大學玩具與遊戲設計碩士班, tashanhsieh@gmail.com

2 國立臺北教育大學玩具與遊戲設計碩士班, yachih@tea.ntue.edu.tw

3 國立臺北教育大學玩具與遊戲設計碩士班, yichen@tea.ntue.edu.tw

摘要

本論文旨在探討桌上遊戲對幼兒繪畫創造力之影響。研究對象為新北市公立幼兒園 24 名幼兒，依照幼兒興趣與發展，選擇五款桌上遊戲融入「小小探險家」主題教學。並以台北市政府教育局出版「幼兒創造力測驗」的『幼兒圖形創造力測驗』為測驗工具，分析幼兒在前、後測的流暢力、變通力、獨創力三向度分數。研究結果發現如下：

- 一、幼兒的繪畫表現在流暢力、變通力、獨創力皆達到顯著效果，尤以流暢力與獨創力最為顯著。
- 二、從幼兒熟悉的環境帶入課程，增加生活體驗、實地參訪，並練習紀錄的方式，可以增進繪畫創造力。
- 三、桌上遊戲與現實生活相聯結，有助於提升幼兒繪畫表現的流暢力與獨創力。
- 四、桌上遊戲融入現場教學，老師在遊戲中觀察幼兒的策略運用，能更了解個性與發展。

關鍵詞：桌上遊戲、幼兒、繪畫創造力、圖形創造力測驗

The Influence of Board Games on Children's Drawing Creativity

Ta-Shan Hsieh¹, Jen-Chih Lin², Yi-Chen Hsu³

1 National Taipei University of Education, tashanhsieh@gmail.com

2 National Taipei University of Education, yachih@tea.ntue.edu.tw

3 National Taipei University of Education, yichen@tea.ntue.edu.tw

ABSTRACT

This study explores the influence of board game on children's drawing creativity. The subjects were 24 children in public preschool in New Taipei City in this research. According to the children's interest and development, this study introduced five kinds of Board Game in the thematic instruction of "little adventurer". As for quantification data, it referred to the "children's graphic creativity test" in the Preschool Creativity Test published by the Department of Education, and Taipei City Government adopt as a measurement tool to analyze children's Fluency, Flexibility, and Originality in pre-test and post-test.

1. Children's fluency, flexibility, and originality of drawing performance are significant, with fluency and originality significant. Qualitative analysis shows that growth in children's flexibility is lower, which is consistent with the qualitative result.
2. The curriculum is applied in a familiar environment to the children, along with life experience, field visit, and practice of record so as to strengthen drawing creativity. Board game is connected with reality.
3. Design and aesthetic creativity reinforce children's fluency and originality of drawing performance. Board Game is introduced in field instruction.
4. During the games, teachers observe children's strategies to further recognize their personality and development.

Keywords: board game, children, drawing creativity, graphic creativity test, action research

1 緒論

本論文旨在探討桌上遊戲對幼兒繪畫創造力表現之影響。本章分為四節，第一節為研究背景與動機，第二節為研究目的與問題，第三節為名詞釋義，第四節為研究範圍與限制。

1.1 研究背景與動機

創造力是人類生命演進過程中重要的能力，也是人類與生俱備的能力，在幼兒時期即能展現（葉玉珠、李梅齡、葉玉環、林志哲、彭月茵，2006）。從發展和學習來看，幼兒本身即具備許多高創造性人格特質，像是好奇、愛觀察、好發問、肯動手、勇於嘗試等，且幼兒精力充沛、不怕失敗、也較不受常規所牽制，是創造力發展的重要萌芽階段（簡楚璣、陳淑芳、黃譯瑩，2002）。

我國教育部曾在 2003 年公布「創造力教育白皮書」積極引導及推動創造力教育(教育部，2003)，強調創造性發展的重要性；在其子計畫『幼兒教育創造力教育政策規劃』報告指出：為適應時代趨勢，建立幼兒的自信心、超越自己、培養幼兒勇於嘗試的精神、培養幼兒解決問題的能力等，為幼兒創造力教學的重點。2012 年頒布「幼兒園教保活動課程暫行大綱」將幼兒創意思維與拓展幼兒美感經驗為教育目標(教育部，2012)，2013 年至 2017 年推動五年一期的「美感教育中長程計畫」，在亮點政策『美力終身學習』指出美的感受力、想像力、創造力、實踐力是終身的學習，『美感教育點線面』以美的感受力、想像力、創造力與實踐力為經，以家庭、學校、社區、社會為緯…等(教育部，2013)，而在 2017 年教育部國民及學前教育署以「看見每一位孩子進步」為教育願景，推動教育階段的每一位學生參與學習精進計畫，並以創新和扎根為出發點。因此研究者認為，從教育政策中可以看到一直在推行創造力的重要性。

桌上遊戲(以下簡稱桌遊)在國外興盛時間比國內要早許多，其特性與玩法廣布至各種年齡層，而國內在近幾年因「翻轉教育」盛行，現場教育者發現透過遊戲和學生互動，就能有效引起學習動機、提升學習專注度和成效。根據全國教師在職進修資訊網紀錄，2013 年全台幼兒園到高中職，桌遊相關主題的教師研習場次共二七二場，2015 年上半年則達到四九〇場(蘇岱崙，2015)，由此可見，桌遊已讓許多在教學現場老師的願意去學習並探索相關領域。

因此，本論文專注於桌上遊戲與創造力的研究，探討運用不同類型的桌遊，搭配課程主題，是否能引發幼兒繪畫創造力，並想了解在繪畫創造力中，流暢力、變通力與獨創力的表現情形。

1.2 研究目的與問題

1.2.1 研究目的

基於上述研究背景與動機，本論文之研究目的為桌上遊戲對幼兒繪畫創造力之影響，了解桌上遊戲融入教學後，對幼兒繪畫創造力的影響及改變情形。

1.2.2 研究問題

根據上述研究目的，提出本研究探討的研究問題為：

- (1) 桌上遊戲對繪畫創造力改變情形為何？
- (2) 幼兒從桌上遊戲中融入教學後，繪畫創造力表現之影響為何？

1.3 名詞釋義

1.3.1 桌上遊戲

根據全球最大的桌上遊戲網站 Board Game Geek 桌上遊戲玩家網(2000)對桌上遊戲分成八類：分別是抽象遊戲、集換式遊戲、兒童遊戲、家庭遊戲、派對遊戲、策略遊戲、主題遊戲與戰爭遊戲。本研究配合教學，挑選五種適合幼兒年齡層的桌遊：超級犀牛、布朗尼派對、F1 急速狂飆、KA-BOOM(你建我拆)、海盜大進擊，在分類中屬於兒童遊戲與派對遊戲。

1.3.2 創造力

Williams (1972) 將創造力分為認知與情意兩部分，認知方面包含：流暢性、變通性、獨創性和精進性等特性，在情意方面則包含：好奇、冒險、想像力、挑戰性等特質，這兩者關係密切並相輔相成。本研究所指的創造力，在量化方面係指，台北市政府教育局出版的「幼兒創造力測驗」其中一項『幼兒圖形創造力測驗』的前、後測得分：流暢力、變通力、獨創力三種分數。

1.4 研究範圍與限制

1.4.1 研究範圍

本論文以新北市某公立幼兒園，研究者任教的班級為研究場域，對於園內環境、文化、教學有一定的熟悉感，因此選擇班級內大班幼兒(無混齡)為研究對象，研究實施時間為期共三個月，以「小小探險家」進行主題式教學。

1.4.2 研究限制

研究地區的限制：本研究只針對研究者任教之新北市公立幼兒園，因此研究結果不宜過度推論至其他縣市。

研究主題與對象的限制：本研究只針對「小小探險家」主題教學融入桌上遊戲，幼兒在創造力的表現可能會因不同主題、不同種類的桌上遊戲而有所差異，因此僅能代表此研究教學成效，無法對同年齡層的大班幼兒做過多推論。

2 文獻探討

本論文旨在探討桌上遊戲對幼兒繪畫創造力之意涵，並探討兩者間的關係。本章分為三節，第一節探討桌上遊戲的特性，第二節探討幼兒繪畫創造力。

2.1 桌上遊戲

桌上遊戲 (Board Game 或 Tabletop game)，通常被簡稱為桌遊，又被稱為不插電遊戲，是針對如卡片遊戲(又包含集換式卡片遊戲)、圖版遊戲、骰牌遊戲以及其他在桌邊或任何多人面對面於同一空間玩的遊戲的泛稱。

桌遊亦泛指不依賴電子產品、不需要使用大幅度動作的遊戲。而這個用詞最主要便是用來區別，必須插電並且使用電子儀器產品才能遊玩使用的電腦遊戲、電視遊樂器等、完全不需任何道具或類型差異甚大的肢體活動如運動、舞蹈、武術，以及其他可能被人類或動物視做「遊戲」的娛樂活動。這也是因為 game 這個辭彙同時擁有「娛樂目的」與「區分勝負的體育活動目的」兩種語意。但事實上圖版遊戲只是桌上遊戲的一種，就跟益智遊戲、角色扮演遊戲，或甚至是街機遊戲一樣都只是有所交集但又不完全包含的分類系統而已。

2.2 幼兒創造力

2.2.1 創造力的涵義

Torrance(1970)之研究，將創造力特徵分成流暢力、變通力、獨創力、精進力四個向度，陳龍安(2006)認為幼兒在創意的過程中出現五力：敏覺力、流暢力、變通力、獨創力、精進力，分別說明如下：

(1) 流暢力(Fluency)：在每一單位時間內，所產生觀念的數量，包括觀念的流暢、聯想的流暢、表達的流暢。對一件事物的聯想，能夠提出很多想法，幼兒能回答的正確答案越多，表示流暢力越高。

(2) 變通力(Flexibility)：不同分類或不同方式的思考，變化思考方向以解決問題的能力，其改變並不失適當性。意指變化多端、舉一反三的能力。幼兒回答越多不同種類的答案，表示變通力越高。

(3) 獨創力(Originality)：指反應的獨特性、不尋常性與新奇性，想出別人所想不出來的觀念，有獨特新穎的能力。從上述例子，幼兒答案中有出現「龍捲風」，是指龍捲風在形成過程中，從裡面看的部分是圓形，較少幼兒會聯想到此類答案，表示獨創力越高。

(4) 精進力(Elaboration)：將概念予以詳細化、豐富化，在原來的構想或基本觀念再加上新觀念，以增加有趣的細節，亦即精益求精之能力。

2.2.2 幼兒繪畫創造力之發展與特質

創造力的發展就如同幼兒其他能力一樣有其發展階段，Arasteh(1976)提出創造力發展有四個關鍵期，而第一個關鍵期就出現在幼兒階段(5 至 6 歲)，在這關鍵的發展階段若是能在一個充滿支持的環境下成長，對創造力發展將奠定良好的基礎。所以在這時期，教師應鼓勵幼兒自由創作與探索，幼兒會用語言、符號、繪圖或肢體呈現其溝通模式。

Torrance(1970)提及從藝術之觀點來看，則創造力可謂感覺具有變通性和新奇性之自由，並依自己的方式充分而刻意地表達自己的想法。

董奇(1995)提及幼兒的創造力貫穿於幼兒繪畫的發展之中，創造力不斷透過繪畫表現出來，並整理說明出幼兒繪畫經過的三個階段：

(1) 亂塗階段：幾乎每個幼兒在 2 到 3 歲

開始，就喜歡用手上的任何東西在紙上亂畫，從無規律的亂塗到有控制的亂塗。

(2) 基本形狀階段：約 3 歲左右，喜歡看到按自己的意願畫出的形狀，並已具備重複形狀的肌肉控制和手眼協調能力。

(3) 初期畫階段：4 到 6 歲，人們俗稱兒童畫，企圖使塗寫的東西符合自己心中的想像，幼兒還能夠為畫命名。

沈翠蓮、羅美蘭(2014)在幼兒畫創意表達之觀察研究中，界定命名四個幼兒繪畫學習的發展階段，以及發現繪畫的創意表達在不同階段有學習差異性：

(a) 意識階段：第一階段學習角色是模仿勝於創造。

(b) 轉換階段：此階段創意繪畫表達著重文化互動觀察後的意義省思。

(c) 自由階段：會在生活中一一觀察、挑選和應用所有文化互動資源，並想在畫中說出自己的看法。

(d) 統整階段：藉繪畫表達想像，繪畫已融合情感、認知和想像。

簡楚瑛、陳淑芳、黃譯瑩(2001)從幼兒創造性作品中分析出幼兒創造力的特質，包含敏覺力與獨特的觀察力、變通力、不受限於現實、敏捷的聯想力、獨特的想法、專注與熟悉

材質特性、善用材質特性巧思不同用途、主動查書與詢問，運用知識在創作上。

繪畫是一種幼兒自我表現或自我表達的歷程，從幼兒的內部產生出來，在線條中能盡情發揮他們的創造力，創作者藉由繪畫的途徑，來表現個體本身對於周遭一切人事物的情感觸發，也可以說是創造力與想像力的發揮(林書郁，2016)。因此綜合上述學者看法得知，幼兒在繪畫創造力可以透過各種多元且漸進方式呈現，在適合他們年齡層的階段提供相關的實際生活體驗、想像力思考、分析脈絡的機會，並鼓勵幼兒展現自己獨特想法的創作時，多給予信心與機會。

2.2.3 幼兒創造力測驗

Hocevar 與 Bachalor(1989)整理了有關創造力的測驗，區分為八大類：擴散性思考測驗、人格量表、興趣和態度量表、他人的評定、傳記問卷、研究傑出人士的特質、自陳創造性活動或成就表現、產品或作品評斷。而其中擴散性思考測驗是目前創造力研究中最常使用的測驗工具，能測出創造力的學習成效，亦有其常模資料及其效度。

本論文對象為學齡前幼兒，需依照發展選擇適合的評量，由於繪畫的工具與操作過程簡單，能讓幼兒有很大的創作自由，幼兒的創造性常可以透繪畫表現出來，由此成為衡量幼兒創造力水平的外部指標之一(董奇，1995)。以下列表 1 說明與圖形相關的幼兒創造力測驗：

表 1. 幼兒創造力測驗工具

測驗名稱	修訂者	年代	對象
Torrance圖形創造思考測驗(甲式)	吳靜吉	1981	幼兒園至研究所
Torrance圖形創造思考測驗(乙式)	陳龍安	1986	幼兒園至國小三年級
新編創造思考測驗	吳靜吉 陳甫彥	1999	小學五年級至研究所
基本形狀創造思考量表	黃作后	2001	幼兒園中班、大班
幼兒創造力測驗	台北市政府教育局	2007	幼兒園大班

以上標準化的幼兒創造力測驗，主要是測量創造力思考運作中的擴散性思考表現，主要評分指標包括流暢力、變通力、獨創力與精進力等特性，本論文受試者為大台北地區五歲大班幼兒，因此選擇由台北市政府教育局編訂具有公信力的測驗量表「幼兒創造力測驗」，為幼兒進行前測與後測。

此測驗共分三個測驗，分別為幼兒語文創造力測驗、幼兒圖形創造力測驗、幼兒肢體動覺創造力測驗，評分項目包括流暢力、變通力與獨創力。本研究以其中的「幼兒圖形創造力測驗」作為本研究繪畫創造力之量化分析工具。

3 研究方法

本論文旨在探討桌上遊戲對幼兒創造力表現之影響。本章分為五節，第一節為研究流程，第二節為研究場域與對象，第三節為研究工具，第四節為教學規劃與課程架構，第五節為資料蒐集與分析。

3.1 研究流程

本論文先設定研究主題，接著從相關文獻探討後擬定研究流程。在進行正式研究前，先發放參與家長同意書，取得家長同意後，採用「幼兒圖形創造力測驗量表」為量化研究工具，在主題教學「小小探險家」實施前後讓幼兒進行測驗。在資料收集方面，包含幼兒的繪畫作品、教學週誌、學習區觀察紀錄、學習單、親師溝通回饋。透過量化數據及質化資料整理後，分析桌上遊戲融入教學對幼兒創造力的影響，提出研究結論與建議。

3.2 研究場域與對象

研究者任教於新北市某公立幼兒園，以任教班級的幼兒為研究對象，本節將研究場域及參與人員逐一做說明，有助於研究者做分析，資料分述如下：

3.2.1 研究場域

研究者服務的幼兒園共有三分班分布在不同區域，班級數為 10 班，分為幼幼班、小班、中班、大班、混齡中大班及混齡小中大班，合計兩百多名幼兒，本研究班級屬於大班，無混齡幼兒。

教室內規劃四個學習區，分為語文區、美勞區、益智操作區及扮演區，本研究所使用的桌上遊戲皆放在益智操作區的教具櫃上讓幼兒做使用。

3.2.2 研究對象

研究對象為研究者任教的班級幼兒，全部為大班生，幼兒年齡層為 5 歲到 6 歲，班級人數共 26 位，研究前發下家長同意書後，有 2 位幼兒不參與該項研究，故實際參與人數為 24 位，男生 13 位，女生 11 位。

3.3 研究工具

本研究所使用的研究工具，包括五種「桌上遊戲」及台北市政府教育局編制的「幼兒創造力測驗」中的「幼兒圖形創造力測驗」。

3.3.1 桌上遊戲

本研究選擇桌上遊戲方法先依據課程的萌發參考 Board Game Geek 網站篩選兒童遊戲類的桌上遊戲桌上遊戲基本介紹(表 2)。

表 2. 桌上遊戲基本介紹

編號	桌上遊戲	適用年齡	遊戲人數	品牌(代理商)
1	超級犀牛	5歲以上	2-5人	新天鵝堡
2	布朗尼派對	3歲以上	2-4人	美國Educational Insights
3	F1急速狂飆	4歲以上	2-4人	法國Janod
4	KA-BOOM	6-99歲	2-5人	胖胖熊
5	海盜大進擊	3歲以上	2-4人	英國GALT

3.3.2 幼兒圖形創造力測驗量表

本研究採用幼兒圖形創造力測驗量表，該量表是由臺北市幼稚園教師創意教學工作坊(2007)從 94 年期間，建立測驗之常模及其信度分析，95 年則擴增小組成員做深入研究，驗證測驗之效度。工作坊成員隨機取樣任教的 373 名五歲幼兒為施測對象，再聘請國內各領域學有專精的 15 位專家學者，針對受試幼兒的創意作品進行共識評量，檢驗其與「幼兒創造力測驗」各能力的關係。在圖形方面，以「繪畫實作－線條創意畫」為共識評量創意產品及「新編圖形創造力測驗」，檢驗「幼兒圖形創造力測驗」在信、效度中各能力的關係。

此測驗共分三種，分別為「幼兒語文創造力測驗」、「幼兒圖形創造力測驗」、「幼兒肢體動覺創造力測驗」，評分項目包括流暢力、變通力與獨創力。本研究欲探討幼兒繪畫創造力部分，因此選擇「幼兒圖形創造力測驗」作為施測，透過測驗方式得知幼兒在創造力之分數。

為求得評分者間一致性，本研究除評分者評分外，另一位為班上協同教師。

在評分過程前先解說計分方式與標準，並提供幼兒圖形創造力測驗計分常模與描述性圖形類別表，評分後如發現有評分不同之處會進行討論並達成共識後寫在評分表上。

3.3.3 教學規劃與課程架構

本研究列出可能會進行的課程概念網，由於主題教學課程會依照幼兒的興趣與經驗做發展，教學內容與時間雖有彈性，但會依據幼兒學習狀況而有不同的方向與改變，因此不像單元課程可以事先設計並規畫教案。但老師於教學前還是會有初步的主題網設計並預做準備而在主題教學實施時，根據幼兒興趣修正想法與探究的歷程。圖 1 為桌上遊戲融入小小探險家主題教學架構圖。

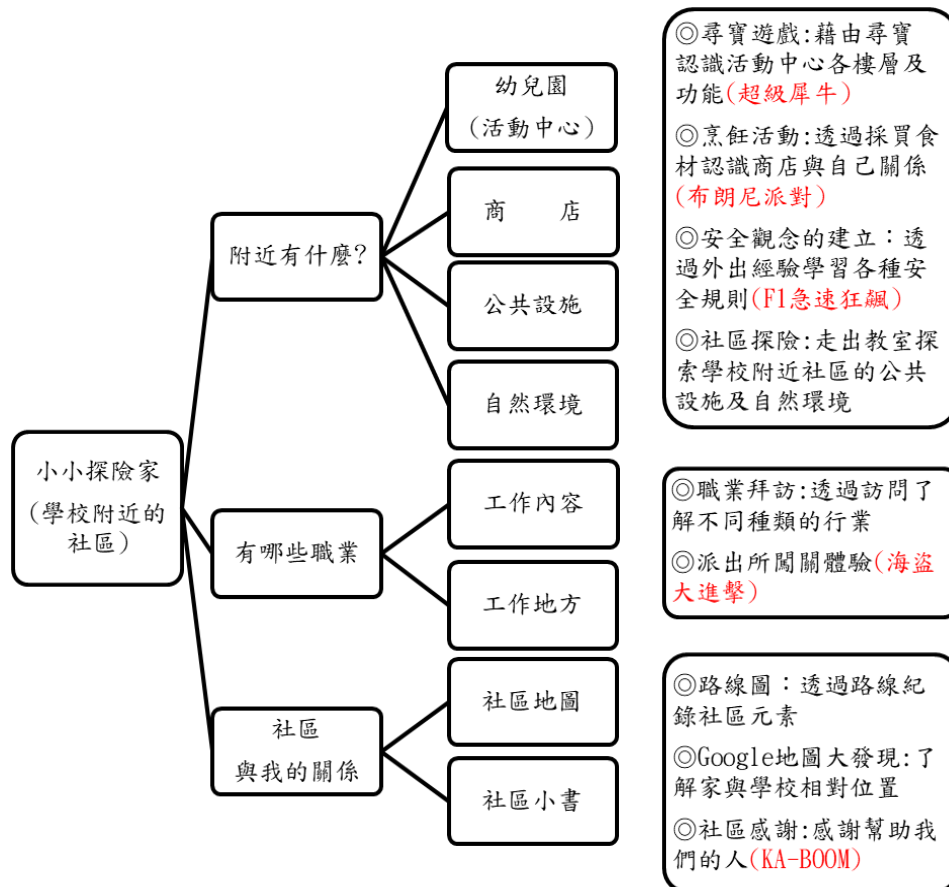


圖 1. 桌上遊戲融入小小探險家主題教學架構圖

表 3. 幼兒圖形創造力測驗前、後測摘要表

創造力向度	測驗別	人數	平均數	標準差	T	P
流暢力	前測	24	7.42	4.01	-8.22	.000
	後測	24	14.54	5.36		
變通力	前測	24	5.38	2.46	-9.13	.000
	後測	24	10.00	2.64		
獨創力	前測	24	5.38	5.50	-5.21	.000
	後測	24	12.50	8.51		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

3.3.4 資料處理與分析

本研究以台北市政府教育局編制的「幼兒圖形創造力測驗」，作為幼兒繪畫創造力前測與後測量化成績，測驗收回後，根據計分標準步驟後計算出每位受試者的流暢力、變通力與獨創力分數，再將所得樣本資料輸入電腦資料以 SPSS22.0 進行敘述統計分析，將前、後測成績做成對樣本 t 考驗，來分析桌上遊戲融入幼兒創造力之流暢力、變通力與獨創力的影響。

4 結果與討論

本章共分為二節，第一節為幼兒使用桌上遊戲後對繪畫創造力改變情形，第二節為桌上遊戲中融入主題教學對繪畫創造力表現之影響。

4.1 幼兒使用桌上遊戲後對繪畫創造力改變情形

4.1.1 資料處理與分析

為瞭解幼兒使用桌上遊戲後對繪畫創造力表現前、後測的改變，依據「幼兒圖形創造力測驗」量表進行量化分析，透過統計結果瞭解幼兒在流暢力、變通力、獨創力三向度創造力表現結果。三向度創造力測驗分數經統計軟體 SPSS22.0 版的比較平均數法中的成對樣本 t 檢定，並以顯著性(雙尾)的 p 值檢定結果來決定是否達到顯著水準。表 3 為使用桌上遊戲前、後對幼兒實施幼兒圖形創造力測驗，其三向度創造分數之成對樣本 t 檢定結果。

從上表 3 幼兒圖形創造力測驗前、後測摘要表分析如下：

(1) 流暢力前測的平均數為 7.42、後測平均數為 14.54， t 值為 -8.22， p 值為 0.000，檢定結果達顯著水準($p < .001$)，表示幼兒的前、後測成績有顯著的不同。從平均數得知，幼兒的後測成績(14.54)較前測(7.42)成績為優，顯示幼兒的繪畫流暢力表現有進步的趨勢。

(2) 變通力前測的平均數為 5.38、後測平均數為 10.00， t 值為 -9.13， p 值為 0.000，檢定結果達顯著水準($p < .001$)，表示幼兒的前、後測成績有顯著的不同。從平均數得知，幼兒的後測成績(10.00)較前測(5.38)成績為優，顯示幼兒的繪畫變通力表現有進步的趨勢。

(3) 獨創力前測的平均數為 5.38、後測平均數為 12.50， t 值為 -5.21， p 值為 0.000，檢定結果達顯著水準($p < .001$)，表示幼兒的前、後測成績有顯著的不同。從平均數得知，幼兒的後測成績(12.50)較前測(5.38)成績為優，顯示幼兒的繪畫獨創力表現有進步的趨勢。

根據上述分析得知，幼兒在流暢力、變通力、獨創力後測成績皆優於前測成績，顯示桌上遊戲能提升幼兒繪畫創造力的表現，尤其以流暢力與獨創力的進步最為顯著。

4.1.2 幼兒在繪畫作品中繪畫創造力表現改變情形

為進一步瞭解幼兒繪畫的作品，研究者與協同研究者根據流暢力、變通力、獨創力三向度進步較高的幼兒作品進行評析，驗證繪畫創造力的表現改變情形。除了從幼兒圖形創造力測驗分析，同時挑選桌上遊戲融入主題教學前後兩件繪畫作品進行比較：第一張圖畫為幼兒開學在班上繪畫的作品「我的暑假趣事」，第二張圖畫為三個月後繪畫「我的假日生活」，從生活紀錄中的兩件作品看出繪畫創造力表現改變情形(如表 4)。

表 4. 幼兒圖形創造力測驗前、後測分項表(個人)

幼兒代號	測驗別	流暢力	變通力	獨創力
S06	前測	12	11	14
	後測	31	18	38
S07	前測	16	9	11
	後測	20	12	26
S10	前測	7	7	6
	後測	15	9	24

S06 在圖形創造力測驗中得知流暢力、變通力與獨創力進步幅度多，S07 在獨創力進步

較為明顯，S10 則是在流暢力與獨創力進步較多，三位幼兒皆有不同面向成長，以下評析繪畫作品。

表 5. S06、S07 在桌上遊戲融入教學前後繪畫作品分析

繪畫作品	繪畫創造力比較分析
 <p>圖1060901 – S06桌上遊戲實施前作品</p>	<p>作品內容(上圖)：我和媽媽、姊姊去海邊玩水。</p> <p>作品內容(下圖)：爸爸開新的車子載我們全家人一起去玩沙和拜拜。</p> <p>(1) 流暢力：從原本只畫人、海邊、沙灘共3個概念，現在畫了8個概念，包含道路、車子、廟宇、沙灘、海邊等，流暢力表現有進步。</p>
 <p>圖1070105 – S06桌上遊戲實施後作品</p>	<p>(2) 變通力：從人物、自然類別到現在已增加了交通、建築物、遊樂器材、公共設施，聯想更多類別的思考。</p> <p>(3) 獨創力：從單純的海邊到想像更多事物，道路上有行進中的車潮，停車場旁邊就是玩沙的地方，玩沙的人動作皆不相同，幼兒說他的手朝上在叫他姊姊過來一起玩。</p>
 <p>圖1060901 – S07桌上遊戲實施前作品</p>	<p>作品內容(上圖)：我和妹妹在家裡玩車子的玩具。</p> <p>作品內容(下圖)：我和爸爸、媽媽、妹妹、姑姑從家裡開車出去逛夜市，每個人手上都有提袋子買到好吃的食物。</p> <p>(1) 流暢力：從原本只畫人、房屋、玩具車、太陽共4個概念，現在畫了5個概念，包含人、車子、袋子、房屋、道路，流暢力進步幅度小。</p>
 <p>圖1060901 – S07桌上遊戲實施後作品</p>	<p>(2) 變通力：人、建築物、玩具、自然類別到現在只增加了交通，可知變通力進步幅度小。</p> <p>(3) 獨創力：每位親戚與家人皆手提袋子買東西，且其中2位手上拿了30元，在描述開車出去時，畫出往返的箭頭代表出門與回家。</p>

表 6. S10 在桌上遊戲融入教學前後繪畫作品分析

繪畫作品	繪畫創造力比較分析
 <p data-bbox="272 584 662 613">圖1060901—S10桌上遊戲實施前作品</p>	<p data-bbox="687 315 1329 394">作品內容(上圖)：我和媽媽去台北101時，開車看到關渡大橋。</p> <p data-bbox="687 412 1329 584">作品內容(下圖)：我和爸爸、媽媽和姊姊去廟裡拜拜，然後開車去阿嬤家時遇到塞車，後來到劍湖山王子大飯店住一個晚上，我們在那邊睡覺、看書、畫畫、吃好吃的東西。</p>
 <p data-bbox="272 949 662 978">圖1070105—S10桌上遊戲實施後作品</p>	<p data-bbox="687 602 1329 775">(1) 流暢力：從原本只畫101、橋、雲、太陽共4個概念，現在畫了13個概念，包含廟宇、人物、香爐、香、車子、房屋、飯店、餐廳、床、雲、太陽、阿嬤家的樓梯與物品等，流暢力表現進步許多。</p> <p data-bbox="687 792 1329 920">(2) 變通力：從自然、建築物、商店類別到增加了交通工具、傢俱、人類、物品，變通力進步許多，有聯想更多類別的思考。</p> <p data-bbox="687 938 1329 1016">(3) 獨創力：相較其他幼兒較特別的想法為大自然(太陽、雲)皆有表情，飯店裡面的設備皆分區呈現。</p>

從表 5~表 6 發現，三位幼兒在圖形創造力測驗進步的向度對照繪畫創造力後，幾乎是一致性，唯獨在 S10 的畫作中看出變通力增加許多，但是在測驗的進步分數只有 2 分，其餘皆與測驗結果相似。

綜合上述在兩種繪畫作品的分析中，因使用的素材較為不同所以畫風也不盡相似，第一張圖為使用蠟筆與廣告顏料，第二張圖使用黑色奇異筆與廣告顏料，因此在精細度與混色時技巧稍有差異，故在評析繪畫創造力的流暢力、變通力與獨創力時，以幼兒創造的想法為依據，並佐以幼兒圖形創造力測驗的計分常模作為類別項目。

4.2 桌上遊戲融入教學對繪畫創造力表現之影響

主題教學依照幼兒的興趣發展，讓幼兒經過探索並練習解決問題的歷程，依照第三章教學規劃與架構圖中指出，小小探險家主題共分三個部分進行，根據高低層次的活動加入桌上遊戲，配合著實作增加生活經驗，每款桌上遊戲帶給幼兒的創造力表現不同，我們在過程中透過學習單、繪畫作品、教學週誌省思、觀察紀錄表等方式，從中分析資料間的關係，並在教學過程中反思與調整模式，本研究對於桌上遊戲融入教學對繪畫創造力表現之影響有以

下幾點發現：

4.2.1 從幼兒熟悉的環境帶入課程，從生活體驗、實地參訪、練習紀錄的方式，可以增進繪畫創造力



第一階段小小探險家主題萌發部分：

首先透過團體討論的方式了解幼兒先備知識，什麼是探險？提到探險你會想到什麼？

幼兒園所處活動中心內，1 樓為幼兒園及活動中心櫃台、2 樓為廚房外面的走廊及教室外的活動空間、3 樓為活動中心禮堂、4 樓圖書館(兒童閱覽室)及舞蹈教室、5 樓幼兒園辦公室、6 樓圖書館(成人閱覽室)、7 樓：圖書館(自修室)、8 樓：活動中心教室，幼兒帶著自製與真實的探險工具在整棟樓進行探索。

桌上遊戲「超級犀牛」教學過程：超級犀牛的遊戲機制在於手牌管理，透過手中的遊戲卡牌將每一層建築物疊高，過程中需要專注與耐心，配合探索整棟活動中心建築的概念，融入此次教學。首先老師在全班幼兒面前示範玩法與遊戲規則講解，講解後進行分組(每次約 2-4 人)，接受施測的幼兒輪流玩過一回合後，放入學習區由鷹架幼兒進行指導。隔週幼兒設計底牌的地基卡與一組桌遊卡牌，配合學習單帶回家與家人進行挑戰。

表 7. S10 在使用桌上遊戲超級犀牛前後繪畫作品分析

繪畫作品	繪畫創造力比較分析
 <p>圖1060925 – S10超級犀牛前作品</p>	<p>作品內容(上圖、下圖)：活動中心四樓兒童圖書館平面圖。</p> <p>(1) 流暢力：從原本只畫書架、櫃台、窗戶、人物共4個概念，現在畫了10個概念，包含書架上的書與書擋、書架上可以借閱的各式玩具、人物、櫃台、分隔區域等，流暢力表現進步許多。</p>
 <p>圖1061019 – S10超級犀牛後學習單</p>	<p>(2) 變通力：從文具用品、人類、建築物傢俱類別，除了保持原有的類別但只增加了玩具類別，變通力相較之下，進步幅度較少。</p> <p>(3) 獨創力：相較其他幼兒較特別的想法為書櫃上皆有借閱的玩具，且按照每層書櫃上都有書的封面做呈現。</p>

運用不同體驗方式發掘活動中心後，透過統整給予幼兒再次思考，我們從各樓層物品一覽表的紀錄，運用小組創作拼成一張大型平面圖。

除了從小組創作分析外，以下為 S10 在實地參訪前後的繪畫作品分析表(表 7)。

透過以上的資料敘述，我們發現從幼兒熟悉的環境帶入課程，增加生活體驗、透過實地參訪、紀錄的方式，培養敏銳的觀察力，並在課程中隨時加入適當的桌上遊戲，可以增進繪畫創造力。

4.2.2 從幼兒熟悉的環境帶入課程，從生活體驗、實地參訪、練習紀錄的方式，可以增進繪畫創造力

第二階段小小探險家主題開展部分，也分為三個脈絡進行，當幼兒在活動中心場地培養觀察力後，接著要走出戶外進行探索。過程中融入三個桌上遊戲，布朗尼派對融入的課程時機點為幼兒在票選想要做鬆餅及炒麵，決定去超市買食材後，F1 急速狂飆則是外出時要建立的交通規則，KA-BOOM 則為職業大探索中配合了聖誕節的活動，感謝警察叔叔的辛苦而改編遊戲圖案與機制：

幼兒在地圖上已有對附近周遭建築物的概念後，再次外出觀察幼兒園附近有什麼？回教室後統整觀察經驗，分為以下幾類：交通類

—交通標誌、公車、汽車、摩托車、腳踏車、停車場；食物類—全家、7-11、火鍋店、麥當勞、自助餐、早餐店、肯德基；商店類—診所、藥局、鞋店、派出所；動物類—賣菜的人、小朋友、老奶奶、蛇、狗；其他類—溜滑梯、房子、公園、籃球場。分類後，幼兒開始以自己當作定位點，在紙上的 GOOGLE 地圖瀏覽這附近的地標，發現圖書館在地圖上有書的標誌、餐廳有叉子和刀子的標誌、公園會有綠色樹的標誌，因為學校在圖書館裡，所以可以找到我們的地位點。

以下為使用桌上遊戲 KA-BOOM 前後繪畫作品分析表，發現顏色被水彩覆蓋，所以後期使用蠟筆與奇異筆為素材，清楚呈現繪畫的重點才能評析創造力，選擇一位幼兒作品為範例：

幼兒創造力學習著重真實生活裡的學習，學習的過程在生活經驗中的累積和印證(陳雅慧，2012)，透過桌上遊戲與現實生活相連結，讓幼兒在遊戲情境提升創造力，但每款遊戲的機制給予幼兒在繪畫三向度的提升不盡相同，從表 7 發現第一款桌遊超級犀牛在流暢力、獨創力提升明顯，表 8 第四款桌遊 KA-BOOM 在獨創力提升較多，我們發現此階段歷程中，繪畫創造力提升部分皆在流暢力與獨創力，在變通力較少，由此可知，雖然桌上遊戲有配合主題融入教學，但在選擇的機制也是非常重要的。

表 8. S24 在使用桌上遊戲 KA-BOOM 前後繪畫作品分析

繪畫作品	繪畫創造力比較分析
 <p>圖1061211—S24 KA-BOOM前作品</p>	<p>作品內容(上圖、下圖)：警察問題(警察車子和摩托車哪個比較多？少？)</p> <p>(1) 流暢力：只畫人、車子2概念，後期只增加為4個概念，包含警察手上的槍及摩托車，流暢力表現進步較少。</p> <p>(2) 變通力：除了保持原有的類別但只增加了工具類別，變通力相較之下，進步幅度較少。</p> <p>(3) 獨創力：相較其他幼兒較特別的想法為警車有畫出排放煙及警示燈，警察手上有拿槍和警棍，且根據問題，摩托車畫的數量較汽車多。</p>
 <p>圖1061226—S24 KA-BOOM後作品</p>	

4.2.2 桌上遊戲融入現場教學，老師在遊戲中觀察幼兒的策略運用，能更了解個性與發展

桌上遊戲融入於教學後，都放在益智操作區讓幼兒操作，每當早上或課程需要進入學習區時，就是幼兒的自由探索時間，每個月定期拍照並記錄幼兒使用桌上遊戲的頻繁度與喜愛狀況放入學習區觀察紀錄表。研究觀察結果，以 S21 為例，我們發現他對於無時間限制的桌上遊戲比較喜愛(例如：超級犀牛、海盜大進擊)，隨著遊戲的步調慢慢進行，就像他的個性一般，溫和且有耐心，所以在教學策略上，我們就會知道對他較好的學習策略不能用急進的方式；但是對 S05 就要用不一樣的方法，他特別喜歡 KA-BOOM 給予的遊戲速度感，藉由高難度的挑戰才能激發他的自信心；而 S14 的幼兒在活動中的對談與發問的次數較多，我們發現他在使用桌上遊戲中，對邏輯性及可以調整規則的遊戲較有興趣(巧克力布朗尼、F1 急速狂飆)。

這次選定的五款桌遊，對班上幼兒而言，都有其愛好者，有人一週會挑戰一至二次同類型桌遊，有人會隨著心情輪流使用，其實每位幼兒就像海綿一般，雖然老師給予的素材相同，但從中卻學習到不同的面向。從此次行動研究，研究者也學習從不同的角度去看幼兒的個性發展，增進在教學的運用。

5 結論與建議

根據第四章的研究結果與討論，本章提出

研究結論與未來建議。

5.1 結論

5.1.1 桌上遊戲對繪畫創造力改變情形

(1) 依據「幼兒圖形創造力測驗」量表進行量化分析，透過前、後測的統計結果，發現幼兒在流暢力、變通力、獨創力後測成績皆優於前測成績，顯示桌上遊戲能提升幼兒繪畫創造力的表現，尤其以流暢力與獨創力的進步最為顯著。

(2) 幼兒在桌上遊戲實施前後的繪畫創造力表現上，透過資料分析，發現幼兒在流暢力、變通力、獨創力皆有成長，但變通力成長幅度較小。

5.1.2 桌上遊戲中融入主題教學對繪畫創造力表現之影響

(1) 從幼兒熟悉的環境帶入課程，從生活體驗、實地參訪、練習紀錄的方式，可以增進繪畫創造力：幼兒從學校熟悉環境開始引起學習的動機，透過實地參訪經驗後、運用身體各種姿勢與工具對環境進行探索與紀錄，可以培養對環境觀察的敏銳度，增加繪畫創造力。

(2) 透過桌上遊戲與現實生活相聯結，有助於提升幼兒的繪畫創造力：當遊戲與現實相聯結，讓幼兒在情境扮演不同角色，可以增加繪畫的流暢力與獨創力。

(3) 桌上遊戲融入現場教學，老師在遊戲中觀察幼兒的策略運用，能更了解個性與發展：透過桌上遊戲的策略運用，老師會發現幼兒的個性就像在遊戲中的步調相似，透過其發展選擇適合幼兒的學習方法。

5.2 未來建議

5.2.1 創造力研究面向

創造力涵蓋許多面向，包含認知、語言、肢體動作等，本研究僅針對幼兒繪畫創造力進行研究，因使用桌上遊戲探討創造力的議題幾乎都是國小的樣本居多，建議未來研究者可以朝創造力的各種面向發現議題。

5.2.2 桌上遊戲的機制探討

桌上遊戲的機制包含 50 多種，本研究只挑選在手牌管理、記憶、組合式圖版、圖樣建立、合作遊戲、擲骰、擲骰移動這 7 種機制，故建議未來的研究者，可以針對某一類的機制，找出 3-5 種桌上遊戲作深入探討，進一步探究相同機制對創造力的影響。

5.2.3 主題教學影響層面

主題教學中是跟著孩子的興趣而微調教學脈絡，會與原本預設的課程有所不同，選擇主題以孩子生活周遭環境進行探索，並從中發現適合的課程，建議未來研究者可以從不同類型的主題或不同面向的教學角度進行觀察。

參考文獻

ZZAS 桌遊小徑 (2018 年 02 月 14 日)。桌遊機制介紹&桌遊分類介紹(上)。取自 <https://zzaslai.blogspot.tw/2013/07/board-game-mechanics.html>

ZZAS 桌遊小徑 (2018 年 02 月 14 日)。桌遊機制介紹&桌遊分類介紹(下)。取自 <https://zzaslai.blogspot.tw/2013/08/board-game-mechanics.html>

毛連塏、郭有遜、陳龍安、林幸台 (2000) 創造力研究。臺北市：心理出版社。

王文科、王智弘 (2010)。教育研究法。台北市：五南。

吳美姝、陳英進 (2000) 兒童發展與輔導。臺北市：五南出版社。

林竹君 (2011)。桌上遊戲美術設計之研究 (未出版碩士論文)。國立臺北教育大學，台北市。

林書郁 (2016)。方案取向教學對幼兒繪畫創造力之影響 (未出版碩士論文)。國立臺北教育大學，台北市。

徐清山 (2015)。桌遊對空間能力的影響 (未出版碩士論文)。國立高雄師範大學，高雄市。

桌上遊戲玩家網 (2000)。取自 <http://boardgamegeek.com/>

桌遊百科 (2000)。取自 <http://boardgamegeek.com/>

高淑清、陳美惠 (2001)。啟動幼兒創造力思考：從幼兒家庭教育做起。國立台中師範學院幼兒教育年刊，13，49-68。

張益勤 (2015)。8 位專家嚴選百款桌遊。親子天下，69，156-157。

張益勤 (2015)。入門 20 選，簡單耐玩樂趣多。親子天下，69，158-160。

張益勤 (2015)。家庭 30 選，聚會、派對嗨翻天。親子天下，69，162-165。

張嘉勻 (2013)。不同介入方式之遊戲對幼兒創造力及問題解決能力之成效研究-以建構式教具為例 (未出版碩士論文)。國立政治大學，台北市。

教育部 (2003)。創造力教育白皮書。臺北市：教育部。

教育部 (2012)。教保活動課程暫行大綱。臺北市：教育部。

教育部 (2013)。教育部美感教育中長程計畫：第一期五年計畫。臺北市：教育部。

陳玉花 (1996)。創造性取向教學對國小兒童繪畫表現之實驗研究 (未出版碩士論文)。國立台中教育大學，台中市。

陳龍安 (2006)。創造思考教學的理論與實際。台北：心理。

陳雅慧 (2012)。英國：創造力的學習。台北：天下雜誌。

葉玉珠、李梅齡、葉玉環、林志哲、彭月茵 (2006)。幼兒創造力測驗之發展。測驗學刊，53，131。

葉淑娟 (2018)。桌上遊戲融入國小視覺藝術課程之行動研究—以「妙語說書人」桌上遊戲為例 (未出版碩士論文)。國立清華大學，新竹市。

董奇 (1995)。兒童創造力發展心理。台北：五南。

漫果子桌遊 (2011)。取自 <https://www.mgz.com.tw/pages/10026>。

臺北市幼稚園教師創意教學工作坊 (2007)。幼兒創造力測驗之編制。台北：台北市政府教育局。

簡楚瑛、陳淑芳、黃譯瑩 (2001)。創造力實踐歷程之研究子計劃(二)-創造力在幼兒階段特質、實踐和傳遞歷程。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告。台北市：國立政治大學幼兒教育研究所。

蘇岱崙 (2015)。動手又動腦的遊戲式學習。親子天下，69，136-139。

Arasteh, A. R., & Arasteh, J.D. (1976). Creativity in human development. New York:

- Schenkman Publishing Company.
- Hocevar, D., & Bachelor, P. (1989). A Taxonomy and Critique of Measurements Used in the Study of Creativity. In Glover, J. A. Ronning, R. R. & Reynolds, C. R. (Eds) Handbook of Creativity. (pp.53-70) NY: Plenum Press.
- Mayer, B. & Harries, C. (2010). Libraries got game aligned learning through modern board games. American Library Association: Chicago.
- Torrance, E. P. (1970). Creative Learning and Teaching. New York: Dodd, Mead.

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	出生日期
		<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女	年 月 日
學歷		身分證字號	
經歷			
現職			
專長	可以提供團體之服務：		
戶籍住址			
通訊住址	<input type="checkbox"/> 同戶籍住址		
電話		E-MAIL	介紹人
手機			
傳真			
中華民國 年 月 日 申請人： (簽章)			
審查日期	經過 年 月 日 第 屆 第 次理事會議審查：		
審查結果	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過 原因：		

《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 10/ Number 2/ December 2018

研究論文

Towards the Generalized Creativity Evaluation of Digital Media : A Revised Entropy Calculation for Linkography
| Lin-Chen Chen | Shyan-Bin Chou |

1

To Explore the Relationship between the User Experience Factors of Video-Sharing Platform and Consumers' Media Experience
| Yi-Lin Yu |

11

中高齡者之手機分頁設計研究
| 鄭巧玫 | 王年燦 |

20

減輕長期照護壓力手冊設計之研究-以「輕照護EASY CARE」設計為例
| 陳黎枚 | 劉蕙菁 | 傅詩婕 | 涂云 | 李鑣富 |

31

桌上遊戲對幼兒繪畫創造力之影響
| 謝妲珊 | 林仁智 | 許一珍 |

41

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



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)