

平成27年度
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI
(研究成果の社会還元・普及事業)
実施報告書

HT27162 書を科学しよう！ ～美しい文字を書こう～



開催日：平成27年8月8日(土)

実施機関：静岡大学

(実施場所) (大学会館3階セミナールーム)

実施代表者：杉崎 哲子

(所属・職名) (教育学部・教授)

受講生：小学生1名、中学生7名、高校生15名

関連URL：<http://shobunka.com/hirameki2015>

【実施内容】

本プログラムは、書写・書道や文字についての理解を深めることと、それによって科研費で進めている研究の位置づけや成果を紹介することを目的に実施した。そのため、午前中はワークショップ形式で科学的な見方の基礎を体感してもらうとともに、表現活動を含めた。午後には作品の発表会を終えた後、体感したことについて、講義で解説してまとめた。

書写や書道等の文字についての学習は、体験的訓練の蓄積が中心で理論的な指導を受けないことが多いため、口頭による説明だけでは理解することが難しい。また、文字は日常に溢れすぎているため、今さら説明は不要だと考える人も多い。しかし、文字は人間の文明の進化に伴った本能の蓄積であり、認知科学や人間工学の塊である。難しい理論だけでなく文字に対する理解を感覚的に深めてもらうために、科学によって分かりやすくし言葉での解説が容易になった。

＜留意点、工夫した点＞

事前アンケートを実施したところ、書道の経験年数や学年に大きな開きがあり、また体験的に得られる理解にも幅のあることが分かったため、技術や経験によらない基礎的な内容について触れながらプログラムを進行するよう配慮した。研究成果を伝える際には、バリアフリーな観点からの解説をおこなうとともに、協力者の学生らと親しく交流し、楽しみながら学べるよう環境を整えた。

作品制作においても、協力者として書道研究室(本学書文化専攻)の学生らを支援に配し、特に高校生でも困難な、高度な知識と技術を要する書道の「かすれ」について実際に揮毫して見せるなどの具体的な対応を行った。用具用材の選び方から、墨の付け方、姿勢などの注意点を説明しながらの揮毫に対して、受講生らは魔法を見るような目で見ていたが、いざ体験すると、自分でもできるという喜びと驚きを抱いたようで、速やかに吸収し次々に自分の作品に生かしていた。

＜安全配慮について＞

大学事務局より熱中症や脱水症状への対処を強く求められたため、事前にスポーツ飲料や緑茶などの飲物や、熱中症防止用の飴などを十分に準備していた。しかし開始早々、受講生の一人が脱水症状の様相でふらついたため、すぐに隣室で休ませた。横にならせて衣類を緩め、数名で手足をさするなどの看護観察の対応をとった。本会場に向かう往路でも少し気分が悪かったうえに、実施会場に来るまでに汗をかき、冷房で冷えて貧血症状が誘発されたようであった。幸い意識も鮮明で救急対応を必要とせずに快復し再び参加できた。大学による度々の注意喚起によって意識が高められていたことも早に対応できた理由であると考えている。

【当日のスケジュール】

- 8:30— 9:00 受付（3班に班分けし、着席して名札作成）
9:00— 9:10 開講式（あいさつ、オリエンテーション、講師・協力者紹介）
9:10— 9:20 科研費と本事業の説明
9:20— 9:30 自己紹介（以下、班ごとに分かれて実施）
9:30— 10:50 実習Ⅰ，ワークショップ「文字を整える科学」
（10:50—11:00 休憩）
11:00— 12:20 実習Ⅱ，「ダイジ」なチカラ／大字を書く
（12:20—13:00 昼食）
13:00— 13:50 発表会（グループ毎に発表）
（13:50—14:00 休憩）
14:00— 15:30 サロン（講義とクッキータイム）、ワークショップの解説と総括
15:30— 16:00 修了式（未来博士号授与、記念撮影）
16:00 アンケート記入、解散

<実施の様子>

1、実習Ⅰ ワークショップ「文字を整える科学」(各課題30分)

ワークショップ形式で課題に取り組み、体験の中で必要な知識や技術を身につけてもらった。3つの班に分かれ、ローテーションで実施した。

① にじみとかすれを作ろう／にじみとかすれを自由自在に作り出す(図1)／

にじみやかすれの作り方を学び、文字の形や見え方の変化を楽しむ。意図的に出現の条件を揃える「にじむ墨の作り方」を分かりやすく説明し体験してもらった。受講生らは表現方法のイメージを広げ、楽しんでいった。

② 水の波紋のかたちと表面張力水の波紋の形を知る。表面張力の吸着と反発の力を見る。(図2)／

水や磁石などの波紋が、文字の整った字形構造を解明することが、書道では広く知られ、認知科学の分野では現在も研究が進められている。整った美しい文字の構造について知る基礎として、水の波紋の形を見た。1円玉やストローを水に浮かばせ表面張力を体感し、それぞれの位置と距離により、吸着と反発が起こる様子を見た。文字と関係すると投げかけても半信半疑の様子だったが、波紋発生イメージが理解でき、吸着や反発と距離の関係を楽しみながら体感できた。

③ 把持圧計体験／筆記時の把持圧を計測してその波形を見る(図3)

筆記具を掴むことから文字の筆記は始まる。把持(しっかりと握って持つ)について特段の認識はないが、重要であろうことは誰でも認めることである。把持圧計ハプログ(資生堂製)を用いて硬筆と毛筆の両方の把持圧を計測した。指ごとの把持圧を感性工学の測定機器を使って視覚的にとらえるという経験によって想像とは異なった結果を目の当たりにした驚きとともに、科研費による研究が、こうした科学的なデータの収集や分析によって進められていることを知らせた。

2、実習Ⅱ 「ダイジ」なチカラ（書道作品制作と言語コミュニケーション:80分）

実習Ⅰの①の経験を踏まえた実践である。大字制作には、墨や紙を大量に消耗し、大きな筆が必要であるので、中高生には金銭的に困難で、行える機会はほとんどない。本実習では、前述のワークショップを踏まえ、大きな紙面に書く。大きく書くと言うことは、力を必要とするだけでなく、これまで気が付かなかった幾つもの技術が求められる。書写的な字形の整え方や書道の基礎的な用筆について確認するとともに、自分の課題を自覚し、それを方向修正しながら、自分の書きたい目標に近づけていった。最終的に、受講生それぞれのこれまでの文字へのイメージを打ち破りながら新しい課題を見つけ、表現の楽しさを紙面に投影することがで

図1. にじみとかすれ



図2. 水の波紋



図3. 把持圧測定体験



きていた。協力者の黒澤(加藤学園高等学校常勤講師)も学生による参加者支援体制をサポートしつつ全体を見通し配慮した。

その後続く発表会では、それぞれの意図や技術的な発見、目指したイメージなど、受講生一人一人の思いを発表しあっていた。普段の鑑賞の授業では絶対に見ることのない挑戦的な作品と、聞くことのない繊細なニュアンスを表現する言葉には各人が大きな刺激を受け、真剣なまなざしで聞き入っていた。

3、サロン(講義とクッキータイム)、ワークショップの解説と総括

実技中心の指導のイメージが強い書道を科学的な講義形式で学ぶ場は他に存在しない。書道は数理的に分析できないので感覚的であるべきだ、という精神論が未だに強いためであり、体験的な蓄積以外の方法は忌避されやすく、多くは思考を停止してしまう。そこで班ごとに書道研究室の学生を4名つけ、お菓子やお茶で話しやすい雰囲気を作りながら分からないことがあれば直ぐに学生に相談できる体制を整えて安心させ、ワークショップから理論へとフォローアップを図った。

① 「書を楽しむ・にじみとかすれの書作品への応用)」

4年の佐藤大樹による研究発表である「にじみとかすれ」について、書作品の中に生かされると鑑賞者が視覚的にどうに見えるか、CGでシミュレーションし分析した。「ぼかし」効果を生かし「見る、読む、眺める」といった幾つもの視点を持って作品表現を構想する楽しさを伝えた。

② 「文字のかたちの作り方」(水の波紋の文字への応用)

講師は協力者の沓名(静岡大学教育学部非常勤講師)。文字の線画、あるいは文字同士の距離を規定する手段として、書道では「字座」と呼ばれるものがある。字座を認知科学では磁場モデルを用いて説明しているが、分かりやすい身の周りのもの「水の波紋」を用いて、字座および文字の形状の解説を行い(図4)、クイズ形式を交えて進行した。美的感覚という文字のように、感覚で文字を捉えることが多いため、文字を理論的に捉えることは経験もなく難しい。しかし、受講生らは意欲的に取り組み、正しく整った文字の形の作り方を理解していた。

③ 「望ましい持ち方の有意性(把持圧測定から分かること)」

杉崎哲子(実施代表者)は、ワークショップを総括し、「書を科学する」ということの楽しさと重要性を説明した。文字を書くためには、脳内に字形のイメージを作り上げる必要があり(認識面)、実際に形に表すには手指の動かし方(運動面)が問題になる。ところが、これまでは書いた結果の字形を取り扱う認識面が主だったため、科研費により「書く過程に着目する書写(書道)指導」の研究を進めているという説明を行った。

特に、把持圧(筆記具を持つ力)を必要以上に強め、筆圧(用紙に加わる力)に生かすきれない「不適切な持ち方」は、手指の疲労を蓄積させ、書字に嫌悪感を抱いたり字形を整えられなかったりするため、改めて、「望ましい持ち方」の有意性を解説した。手指の負担を軽減するだけでなく、運筆に心地よさまでも感じることでできる「毛筆の穂先の緩衝作用」を学び、「毛筆」で書くことの楽しさをさらに味わうことができたようである。

<広報活動>

学内HPだけでなく、専攻のHPで告知、高等学校へのチラシ配布、新聞社への取材依頼で広報を行った。

<今後の発展性と課題>

今回の内容以外にも、人間の視覚や認知、体の構造などから分析される文字の書き方や整え方などの研究が進められており、作品制作や日常生活へと生かす方法が広がっている。しかし、書道を科学して研究することのできる大学は本校をおいて他にないが、改組により中高生の受講生の興味を受け止められる行先を提示できないところが大きな課題であろう。



図4 水の波紋と文字の形



図5 筆記具の望ましい持ち方

<事務局との協力体制>

- ・学術情報部研究協力課が学振との連絡、書類の提出等を行った。
- ・学術情報部産学連携支援課が業務委託契約締結事務を行った。
- ・財務施設部契約課が、委託費の管理と支出報告書の作成等を行った。
- ・教育学部総務係が、プログラムの実施(書類作成補助、会場変更手続き等)について、実施代表者のサポートを行った。

【実施分担者】 なし

【実施協力者】 13名

【事務担当者】 佐藤 恭子 研究協力課研究協力係長