

研究会推薦ショートペーパー

学習者の積極性を高める授業デザインの提案 ——自律学習と質的保証の両立を目指して

若林 義啓^{1,a)} 栢木 紀哉² 上田 千恵³

受付日 2017年5月15日, 再受付日 2017年8月14日,
採録日 2017年11月11日

概要: 情報処理教育において, 学習者の習熟度の差に関係なく, 主体的な学習を促す授業デザインを提案する. 具体的には, 学習者の興味・関心に着目した学習課題を設定し, 習熟度に合わせた目標設定・到達度評価を取り入れた. 結果として, 難易度の高い課題に対しても学習者の主体的な学習活動を促し, 質の保証を図ることができた. 授業デザインを取り入れた実践の結果, 習熟度の差にかかわらず, 授業に対する満足度の高まりが確認でき, 学習者自身のスキルアップの実感と習得技術の将来的な活用を意識させることができた.

キーワード: 自律学習, 教育の質保証, 一般情報処理教育, 授業デザイン

An Instructional Design for Increasing Positive Learning — Aiming at the Autonomous Learning and the Quality Assurance in Education

YOSHIHIRO WAKABAYASHI^{1,a)} NORIYA KAYAKI² CHIE UEDA³

Received: May 15, 2017, Revised: August 14, 2017,
Accepted: November 11, 2017

Abstract: In general information processing education, we propose an instructional design supporting the students' autonomous learning regardless of their skill levels. We gave students the learning task that they can take an interested in and set the goal and the learning achievement evaluation corresponding to each of different levels of proficiency. As a result, we could increase the positive attitude of students and achieve the quality assurance in education. An information processing education which includes this instructional design enhances the students' satisfaction of the class regardless of their skill levels. They realize their skill-up, and we can motivate them to use computers independently.

Keywords: autonomous learning, quality assurance in education, general information processing education, instructional design

1. はじめに

近年, スマートフォンやタブレット型端末といった情報

通信機器の普及が進み, 情報検索や動画視聴といったインターネットの利用率が高まってきている [1]. 一方で, デスクトップ型やノート型パソコンの普及率は, やや減少傾向にあり [1], 文章や資料の作成といった, 判断, 処理, 創造に関わるコンピュータ活用に対するイメージを持ってない学習者が増加する可能性がある. また, インターネットを使った情報検索が簡単にできることから, 考察や推敲といった活動を行わず, 検索によって得た情報を組み合わせただけの課題やレポートが増えている. 課題やレポートに限らず, 情報を正しく伝達するためには, 収集した情報を

¹ 広島国際学院大学
Hiroshima Kokusai Gakuin University, Hiroshima 739-0321, Japan

² 摂南大学
Setsunan University, Neyagawa, Osaka 572-8508, Japan

³ 旭川荘厚生専門学院
Asahikawaso Health Care and Welfare Academy, Okayama 703-8555, Japan

a) waka@hkg.ac.jp

分析し処理し、適切に活用できる能力が重要となってくる。
 文部科学省は、「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」の中間報告において、ICT化が進む社会で必要となる情報活用能力として、「情報活用の実践力」、「情報の科学的な理解」、「情報社会に参画する態度」の3つをあげ、これらをバランス良く育成するべきであるとしている [2]。このため、情報関連科目だけでなく全科目を通じて、コンピュータなどの情報通信機器を適切に利用できる技能を身につけさせることが、社会で求められる技能を習得させるために重要である。

学習者の習熟度と学習意欲の格差も問題となっている。習熟度の差は、個々の意欲の差だけではなく、これまでの学習内容の違いもあり、非常に大きな差となっている [3]。自主的に知識・技能を身につける“学修”を実践する学習者もいるが、興味のないことや容易ではないことに対して消極的な学習者も少なくない。これらの学習意欲の差が学習目標の設定と授業展開の工夫を困難なものにしている。

本研究では、コンピュータの積極的な活用を意識することで、コンピュータに対して消極的な学習者も学習内容に興味を持って取り組むことができ、授業後も積極的なコンピュータの活用を意識させることを目指した授業デザインを提案する。

2. 学習者の主体性を高める授業デザイン

大学における一般情報処理教育に関しては、これまで情報処理学会の一般情報教育委員会によってカリキュラムが提案されてきている [4] が、授業方法については、確立されたものが少なく、コンピュータに対して苦手意識を持っている者も少なくない。学習者の主体的な学びをねらいとした授業設計や授業実践については、数多くの研究が報告されている [5], [6], [7], [8]。初等教育における創造的な情報教育として、Squeak eToys を用いたプログラミング教育の授業をデザインし、児童の主体的な学びを引き出した報告がある [6]。また、学習者の自律的な学びを促すための授業方法として、情報基礎科目において、ビデオ教材を用いた反転授業によって学習者の事前学習を促すことで、高い教育効果が得られたという報告もある [7]。さらに、情報リテラシー教育において、LMS を用いて自主学習を促すことで、学習者の習熟度の格差の問題を改善した報告もみられる [8]。筆者らは、学習者の習熟度の格差だけでなく、コンピュータに対する意識の格差が拡大する中で、これらの差をできるだけ少なくし、学習意欲を向上させ、自律的学習に導くためには、どのような情報教育を行えばよいかについて研究を進め、学習者の意識の向上を目指してきた [9], [10], [11]。

学習者の学習意欲を向上させ、自律学習に導くため、達成感や満足感といった学習者の心的要因に着目してきた。そして、コンピュータの自主的な利用を目指した授業実

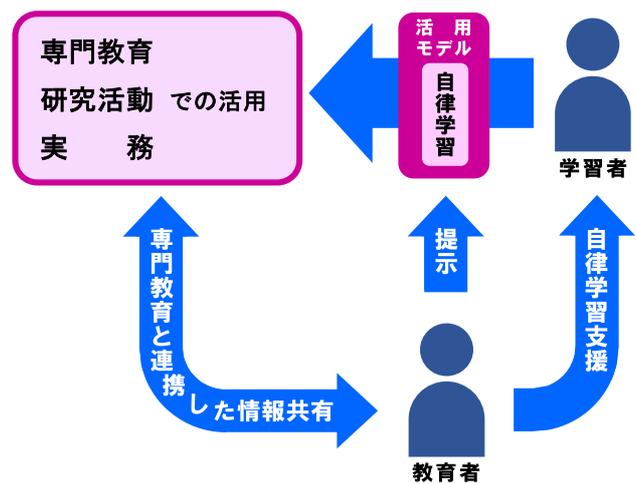


図 1 自律学習の授業概念
 Fig. 1 Educational concept.

践を行って、学習者の意識の変化を分析することで、コンピュータ利用に対する自信や積極性の向上が自律学習へとつながることを明らかにしてきた [9]。

図 1 に示すように、実務でのコンピュータ利用をイメージできるよう、専門教育や社会での具体的な利用例を活用モデルとして示し、活用モデルに沿った課題に取り組ませることで、学習者は、自律学習を繰り返しながら、実務での利用イメージを作り上げていく。教育者は、操作教育に偏らないよう留意しつつ、学習者の自律学習支援に努め、専門教育および実務従事者と相互に情報交換を行いながら活用モデルの改善と課題の充実に努める。このような概念に基づき行った授業実践によって、コンピュータに対する自信と積極性の高まりが認められ、自律学習の促進と実務での活用意識の向上につながる道筋を立てることができた [10]。

さらに自信を高めることをねらいとして、学習者に既習の知識・技能から学習課題に必要なものを自主的に考え選択させることで、学習の自由度を高めた授業実践を行った。その結果、学習目的の異なるグループや習熟度の差があるグループでも効果的であり、習熟度の格差を考慮した授業モデルが対応できることを示した [11]。

結果として、学習者の積極的な授業参加と継続的な自律学習を実現するためには、実務利用イメージが持てる課題で、自由度を高めた授業設計をすることが重要であり、これにより習熟度が大きく異なる学習者であっても、個々の習熟度にあったスキルアップと授業に対する積極性と満足度の向上が期待できる結果となった [11]。

これらの研究で、自律学習を促す授業概念 (図 1) に基づいて授業デザインを行い、学習者に対してコンピュータ利用に前向きな姿勢を持たせられることを確認できた。

本研究では、この授業デザインをベースにして、自律学習での積極性をより高めるため、学習の主要要素である

「活用モデルに沿った課題」と「学習の自由度」に、新たに「評価」を加え、計画—実行—評価のPDSサイクルの形に発展させる。また、学習者の自律性を重視しながらも全員にある一定のレベルをクリアさせるための活動をPDSサイクルの中で行い、質の保証も目指す。これによりPDSサイクルを意識した自律学習の促進と学習の質の保証を目指した授業デザインを提案する。

3. 自律学習と質の保証を両立させた授業設計

2年次に全学共通科目として開講している授業科目に対して、提案する授業デザインに基づき、自律学習と質の保証の両立を目指した授業実践を行った。

3.1 授業の目標

1年次に必修科目「情報リテラシーI」,「情報リテラシーII」を設置し、それらで習得した基礎的な技術を基に、2年次に応用的な情報教育として選択科目「情報活用入門」を設置している。本研究の対象である「情報活用入門」は全学共通科目であり、文系、理系の情報科目に対する学習意欲や習熟度があまり高くない層を考慮して、情報活用の入り口となる楽しさとスキルアップを両立させた満足度の高い授業を目指している。

現在の情報社会の中では、情報を的確に表現し、伝える技術は非常に重要である。短時間で相手に情報を伝え、賛同してもらい、行動に移してもらうには情報をデザインする力が必要となる。情報をデザインする力とは、相手に伝える情報を整理し、写真や図表の視覚情報を補いながら、視覚的な理解しやすさを考慮しつつ適切にレイアウトし、表現できる能力である。情報を発信する側はその手段として主に文字と映像を用い、受け取り側は主に視覚と聴覚で情報を得る。学業や仕事では他者に自分の考えを伝える場面が数多くあり、そこでは声と資料、または資料のみで伝えることが多く、情報をデザインする力が必要である。

この科目では、学生が興味を持ち、楽しみながら学習する中で、実社会で必要となる「情報をデザインする基本的な力」を身につけることができる授業としている。

3.2 テーマ設定と動機づけ

学生は学ぶことに理由を求め、学習内容に興味を湧かない、あるいは必要性を感じない場合には、学ぶことに消極的になる傾向がある [12]。授業の導入で動機づけを失敗すると学生は授業に消極的になり、設定した教育目標を達成することが困難となる。そのため、自律的な学びを促す動機づけは非常に重要である。

授業の動機づけの成功はテーマ設定にかかっている。目標とするスキルレベルに合わせた教科書などの教材を設定するのではなく、学生の興味・嗜好に合わせたテーマ設定に主眼をおく。目標とするスキルレベルに合わせて教材を

表 1 各コンテンツのねらい

Table 1 Goal of each content.

コンテンツ名	学習目的	学習のねらい
合成画像制作	画像加工技術の習得	普段の生活の中でのコンピュータ活用場面の拡大
ポスター制作	情報デザインの知識と理解	学業での活用場面の拡大
缶バッジ・時計制作	技術と知識を融合したデザイン	ソフトウェアを連携させることによる活用場面の拡大
制作物プレゼンテーション	情報デザインとプレゼンの技術	情報提示には工夫が必要なことの理解と人前で発表する訓練

選択すると、学生の積極性を引き出す内容とならない場合も多く、動機づけが困難となってしまう。一方、学生の興味・嗜好に合わせたテーマ設定は容易に積極性を引き出すことができ、動機づけには大きなメリットがあるが、目標とするスキルレベルとは無関係なため、授業目標を達成できないのではないかと懸念が予想できる。そこで、学生の興味・嗜好に合わせたテーマをそのまま用いるのではなく、目標とするスキルを組み込んだ形にアレンジして用いる。また、制作物が手元に形として残り、活用できることも動機づけの重要な要素である。これらにより、動機づけの成功と授業目標の達成を両立させた効果的なテーマ設定が可能となる。

本実践では、学生の積極性に主眼をおいて、「合成画像制作」、「ポスター制作」、「缶バッジ・時計制作」、「制作物プレゼンテーション」の4つのテーマを設定している。

3.3 授業の構成

授業では、全15回を目的別の4つのコンテンツに分割し、最初に合成画像制作、2つ目にポスター制作、3つ目に缶バッジ・時計制作、最後に制作物プレゼンテーションという順で、4つのコンテンツを情報発信のスキルアップのための一連の流れとして、基本的な技術から発展的な内容へと段階的に学習できる構成にしている。それぞれのコンテンツのねらいを表1に示す。

1つ目の合成画像制作では、情報の表現に必要な視覚要素である画像を扱える力として、デジタル画像の基礎的な知識と加工技術を身につけることを目指している。具体的には、フリーソフトの paint.net で自分の写真を使った完成度の高い合成画像の制作を目標とし、最初にレイヤを使った画像加工、デジタル画像の明度、彩度、色合いの調整やエフェクトをサンプル画像で演習し、基本的な加工技術を学ぶ。その後、自分の写真と自由に選んだ背景写真を使い、学んだ技術を駆使して合成写真を制作する。誰もが1度は目にしたことがある高度な合成画像を自分の写真を使って作るというテーマで学生の興味を刺激している。

2つ目のポスター制作では、人に情報を伝えるために必要であるメディアリテラシー向上を目的に、情報のレイアウト法とデザインの原則を身につけることを目指している。具体的には、PowerPoint を使ってクラブ・サークルなどの勧誘ポスターや大学生活のマナー啓発ポスターなどを制作する。最初にポスターのデザインの特徴、視線誘導、デザインの原則を学ぶ。その後、自分が属するクラブ・サークルや大学生活のマナーをテーマに学んだ理論と原則に沿ってポスターを制作する。自分が属している組織をテーマとすることで学生の制作意欲を刺激している。

3つ目の缶バッジ・時計制作では、複数のソフトウェアを連携して活用できる力の習得を目指している。具体的には、ここまでの制作で使用した paint.net をベースに PowerPoint や他のソフトで作った部品を利用して缶バッジと時計を制作する。最初にソフトウェアの連携方法を学び、その後自分の好きなデザインでこれまで学んだ知識、理論、技術を駆使して完成度の高い缶バッジと時計を制作する。自分が欲しいデザインで作ることができ、完成品が手に残ることで学生の制作意欲を刺激している。

4つ目の制作物プレゼンテーションでは、情報表現の1つの手法であるプレゼンテーションについて、情報のまとめ方とスライドのデザイン、スピーチの技術を身につけることを目指している。具体的には、PowerPoint を使ってここまでの制作物についてその特徴と完成度、授業で学んだことを発表する。最初にスライドのデザインの原則と表現法、スピーチの技術を学ぶ。その後、情報をまとめ、学んだ理論と原則に沿ってスライドを制作し、プレゼンテーションを行う。自分がデザインした制作物に対する工夫と評価を聴衆に正しく伝え、理解してもらうという目標でプレゼンテーションの意義を高めている。

3.4 明確な意義を持つ学習の展開

全体の大きな流れとして、図2に示すように、最初の合成画像制作で、画像加工の知識と技術を学び、次のポスター制作では、情報を伝えるためのレイアウト法とデザインの原則を学ぶ。この2つにより、学生は情報活用のための基礎的な知識と技術を身につけることになる。次の缶バッジ・時計制作では、この2つのコンテンツで習得した技術と知識を合わせた基礎力を基に、自由にイメージしたデザインを自分の力だけで工夫して完成させる。これは基礎的な学習から発展的な学習へ展開する流れとなっている。学生に対しても、この基礎から発展への流れを各コンテンツの最初に説明し、用いられる技術や設定された難易度によって自身が段階的にスキルアップできることを意識させている。

個々のコンテンツ内の流れは、最初に制作物をイメージさせ、それに必要となる技術と知識を提示する。次に各コンテンツのテーマに沿って完成形をイメージさせラフシー

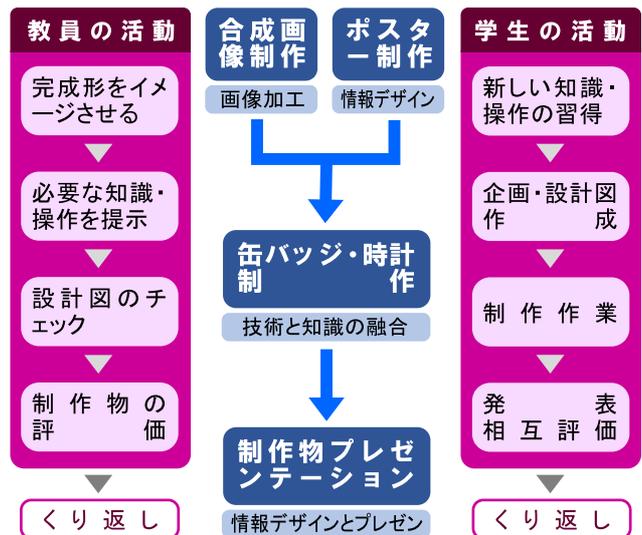


図2 コンテンツの関係と教員・学生の活動
Fig. 2 Content relationship and teacher and student activities.



図3 ポスター制作作品評会の様子
Fig. 3 Peer assessment of poster.

ト(設計図)を作らせる。教員がラフシートをチェックし、設定した技術レベルをクリアしていれば制作に移らせる。制作時には習熟度の高い学生向けに高度なスキルを追加提示する。提出前に印刷した制作物で最終チェックを行う。最後に品評会(最後のコンテンツはプレゼンテーション)を行い、相互評価と自己評価をさせる(図3)。4つのコンテンツで計4回このサイクルを行う。個々のコンテンツの自由度は後になるほど大きくなり、缶バッジ・時計制作では、授業としてクリアすべき技術的な制約を除いてほぼすべてを学生の自主的な活動に任せている。

図2の「学生の活動」で示すように、学生の学習活動は各コンテンツの初めに必要な知識と操作技術を学んだ後、完成形をイメージして設計図を作成し、設計図に基づいてコンピュータで制作、最後に発表して評価を行うという一連の流れとなっている。このように1つのコンテンツ内で Plan (設計), Do (制作), See (評価) サイクルが確立されている。特に缶バッジ・時計制作へのアプローチは、前2

つのコンテンツで見えた課題に対する改善を新たな制作に反映できる場となっている。2章で述べた自律学習を促す授業概念に基づき、実務利用イメージと学習の自由度を取り入れた活動がDo(制作)であり、設計図のチェックを行い、質の保証を図っているのがPlan(設計)である。See(評価)の制作物の相互評価と自己評価は、テーマ設定の面白さとともに学生の積極性を高める役割を担っている。

全15回の流れ、および各コンテンツの流れは、PDSサイクルに沿った系統的なアプローチとなっており、そのつなかりに明確な意義を持たせている(表2)。

3.5 質の保証と習熟度に合わせた評価

質の保証を実現するには、学習過程で評価する場面を多数設定し、評価基準も細かく設定すれば可能だが、教員の負荷が大きく現実的ではない。また、評価のための授業となってしまう。ポイントをおさえた最小限のチェックで、教員の負荷が軽く、学生の質の保証ができる評価法が不可欠となる。

3.5.1 教員の学生に対する立ち位置

授業中の教員の活動は、基本的に各コンテンツで共通しており、「完成イメージの提示」、「必要な知識・操作の提示」、「設計図のチェック」、「制作物の評価」となっている(図2)。学生の主たる学習活動である「制作作業」に対応する教員の活動は特になく、各コンテンツの前半で積極的に学生にアプローチし、学生に個々の完成形をイメージさせ、必要となる技術を習得させることに注力しているのに対して、制作作業は学生の自律学習の場とし、教員はそれを支援する程度に抑えているためである。後のコンテンツになるに従って学生の自律学習の比率が大きくなり、教員はほとんど干渉しない。

各コンテンツの終了後には提出されたファイルで制作物の評価を行う。成績は、学生の相互評価の結果も加えた総合評価とする。

3.5.2 設計図の評価による質の保証

学生の興味・嗜好に合わせたテーマで制作物を自由にデザインせると、授業目標のスキルとは関係がないデザインをする者が出てくる。そこでコンテンツごとにデザインに含むべきスキル条件を設定し、最初に手書きの設計図を作らせる(図4)。設計図は描き方の例を示して、使用する画像の大きさや位置を正しく描かせ、見出しとなる文字も大きさと位置を正しく書かせる。詳細説明などの文章は枠だけとし、範囲と位置は正しく描かせる。設計図のチェックでスキル条件が含まれているかが分かるまでを設計図に描かせるようにする。

コンピュータを使った制作作業に入る前に、完成した設計図を教員がチェックしてスキル条件を満たしているかを確認することで、設定した質の保証を実現している。実際に合格した設計図(図4)で制作された完成品を図5に

缶バッジ・時計制作ノート

学科 _____ 学生番号 _____ 名前 _____

1. 缶バッジのデザインを考えましょう
 - ・レイヤーを4段以上使ったデザインか。
 - ・ワードアートでフォントをデザインしているか。
2. 時計のデザインを考えましょう
 - ・レイヤーを4段以上使ったデザインか。
 - ・ワードアートでフォントをデザインしているか。

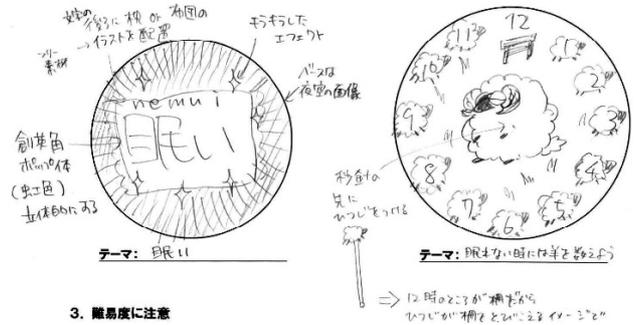


図4 設計図の例(缶バッジ・時計)

Fig. 4 Badge and clock design.



図5 制作物の完成品(缶バッジ・時計)

Fig. 5 Completed badge and clock.

示す。

3.5.3 設計図の評価方法

設計図をチェックすることで質の保証が可能となるが、受講者数が多くても負荷がかからないチェック方法が必要となる。具体的には、設計図のデザインのセンスをチェックするのではなく、条件であるスキルが含まれているか否かに主眼をおき、事前に決めたチェックポイントに沿って素早く判定する。不足や要修正箇所を学生に口頭で指摘しながら設計図に記入し、返却する。1名に対して1分程度で終わるため、約25名のクラスで締切り直前でも最大5名程度が列に並ぶぐらいで済む。

3.5.4 習熟度に合わせた目標設定

学生に制作物を自由にデザインさせると、自然と個々の能力で可能な完成形をイメージするため、技術的な難易度の差が生じる。習熟度の高い者には設定したスキル条件を超えた物をデザインすることを奨励し、習熟度の低い者には少なくともスキル条件を達成するよう指導する。テーマ

表 2 授業展開
Table 2 Teaching plan.

	教員の活動	学習活動	評価方法
1 回	<ul style="list-style-type: none"> 過去の制作物を提示し、動機づけを行う。 合成に必要な知識と技術を説明する。 paint.net の基本操作とレイヤーの説明。 	<ul style="list-style-type: none"> 制作したい物をイメージする。 デジタル画像の特徴を理解する。 paint.net の基本操作を習得する。 	
2 回	<ul style="list-style-type: none"> サンプル画像を使い、画像加工に必要な paint.net の基本操作を習得させる。 得意な学生用に高度な加工法を提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> 画像加工の基本操作を習得する。 可能なら高度な加工に挑戦する。 	
3 回	<ul style="list-style-type: none"> 課題のスキル条件を提示し、合成画像を制作させる。 次回までにファイルをメール提出させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 習得した知識と操作法を駆使して合成画像を制作する。 	<ul style="list-style-type: none"> 机間指導
4 回	<ul style="list-style-type: none"> 品評会を行い、相互評価・自己評価させる。 PowerPoint で作るポスターの説明をする。 デザインの 4 原則と視線誘導を説明する。 課題のスキル条件を提示し、ラフシートを作らせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 相互評価・自己評価を行う。 ポスター制作の学習目的を理解する。 デザインの原則について理解する。 デザインを考え、ラフシートを作る。 	<ul style="list-style-type: none"> 完成データ 相互評価データ 机間指導
5 回	<ul style="list-style-type: none"> ラフシートをチェックし、合格者に PowerPoint での制作を始めさせる。 フリーフォントの導入方法を説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ラフシートのチェックを受ける。 ポスター制作を始める。 フリーフォントを導入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ラフシート
6 回	<ul style="list-style-type: none"> 文字の高度な加工法などを追加説明する。 机間指導で個別にサポートする。 	<ul style="list-style-type: none"> ポスター制作を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> 机間指導
7 回	<ul style="list-style-type: none"> 印刷提出させ、修正箇所を指導する。 次回までにファイルをメール提出させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ポスター制作を進める。 仮印刷してチェックを受け、修正する。 	<ul style="list-style-type: none"> 印刷物
8 回	<ul style="list-style-type: none"> 品評会を行い、相互評価・自己評価させる。 ソフトウェア(paint.net, PowerPoint)の連携で作る缶バッジ、時計の意義を説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 相互評価・自己評価を行う。 缶バッジ、時計制作の学習目的を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 完成データ 相互評価データ 机間指導
9 回	<ul style="list-style-type: none"> 課題のスキル条件を提示し、ラフシートを作らせる。 ラフシートをチェックし、合格者にソフトウェアでの制作を始めさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ラフシートを作り、チェックを受ける。 缶バッジ、時計制作を始める。 	<ul style="list-style-type: none"> 机間指導 ラフシート
10 回	<ul style="list-style-type: none"> 印刷提出させ、修正箇所を指導する。 次回までにファイルをメール提出させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 缶バッジ、時計制作を進める。 仮印刷してチェックを受け、修正する。 	<ul style="list-style-type: none"> 印刷物
11 回	<ul style="list-style-type: none"> 缶バッジ、時計の組み立て手順を説明する。 品評会を行い、相互評価・自己評価させる。 プレゼンの意義を説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 缶バッジ、時計を組み立てる。 相互評価・自己評価を行う。 プレゼンの学習目的を理解する 	<ul style="list-style-type: none"> 完成データ 相互評価データ 机間指導
12 回	<ul style="list-style-type: none"> スライドデザインとスピーチを説明する。 課題条件を提示し、ラフシートを作らせる。 ラフシートをチェックし、合格者に PowerPoint での制作を始めさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> スライドデザインとスピーチの重要性を理解する。 ラフシートを作り、チェックを受ける。 スライド制作を始める。 	<ul style="list-style-type: none"> 机間指導 ラフシート
13 回	<ul style="list-style-type: none"> 画面キャプチャ方法など追加説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> スライド作成を進める。 画面キャプチャ方法を習得する。 	<ul style="list-style-type: none"> 机間指導
14 回	<ul style="list-style-type: none"> 印刷提出させ、修正箇所を指導する。 発表練習をさせる。 次回までにファイルをメール提出させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 印刷してチェックを受け、修正する。 発表練習を行い、スライドの修正と、時間調整をする。 	<ul style="list-style-type: none"> 印刷物
15 回	<ul style="list-style-type: none"> 発表会を行い、相互評価させる。 発表者ごとに教員評価をコメントする。 本授業のまとめを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> プレゼンを行う。 相互評価を行う。 生活の中での活用をイメージする。 	<ul style="list-style-type: none"> 完成データ プレゼン観察 相互評価データ

が学生の興味・嗜好に合わせたものなので、ほぼ全員が自然とより良い物をデザインしようと積極的に作業するため、設計図には学生の習熟度とコンテンツに対する積極性が現れている。

この設計図をチェックし、学生に合わせた目標を設定することで、習熟度の差に対応した指導が可能となっている。習熟度の高い者はそれなりに完成した設計図を作るが、より難易度の高いデザインの追加や細かい部分の修正など完成度を高める指導を行い、そのための工夫を促す。

4. 学生の授業に対する評価

学生の授業に対する満足度を調査するため、授業の前後でアンケート調査を行った。

4.1 調査内容

授業は工学系の2学科、文科系の2学科の2年生を対象に4クラス計59名に対して行った。初回と最終回にWEBアンケートを行い、授業前に学生の習熟度、授業に対する期待などを調査し、授業後に各コンテンツに対する興味、難易度、自身の授業に取り組む姿勢、スキルアップの実感、授業の感想などを択一式と自由記述で回答させた。WEBアンケートはG Suite for Education (旧 Google Apps for Education) の Google フォームを用いた。

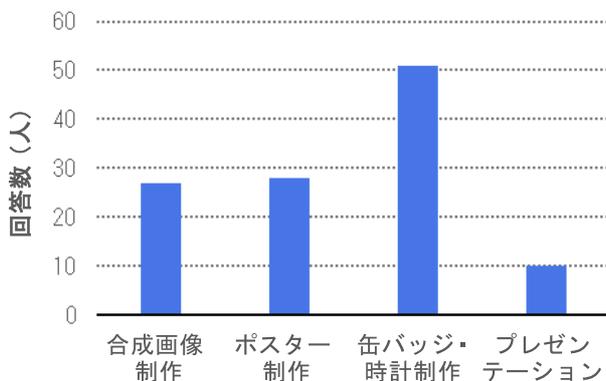


図 6 興味を持ったコンテンツ
Fig. 6 Interested contents.

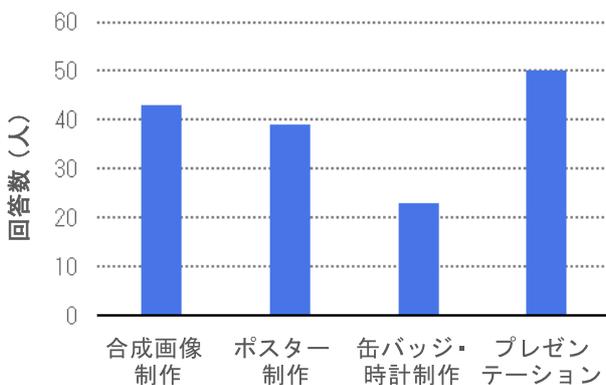


図 7 将来役に立つと思うコンテンツ
Fig. 7 Highly useful and practical contents.

4.2 調査結果

授業では目的別に4つのコンテンツを用意しており、学生が興味を持って取り組むことができ、同時に情報活用のスキルアップができる体系的な構成となっている。このねらいを学生が理解し、意識して授業に取り組んでいたかについての調査結果を図6、図7に示す。次に学生から見た授業の難易度と授業に対する姿勢について調査した結果を図8、図9に示す。授業を終えて学生がスキルアップ

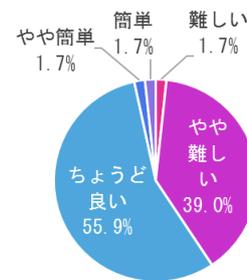


図 8 授業の難易度
Fig. 8 Class difficulty.

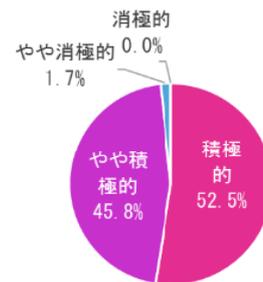


図 9 授業に対する姿勢
Fig. 9 Positivity to class.

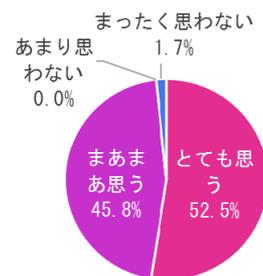


図 10 スキルアップの実感
Fig. 10 Realization of skill up.

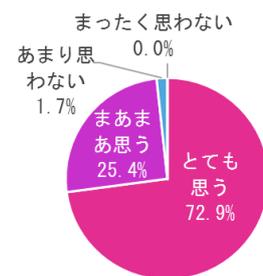


図 11 今後のコンピュータ活用意識
Fig. 11 Consciousness to utilize computers in the future.

表 3 授業の感想・意見

Table 3 Comments to class.

ポスターや合成画像は、広告などの実際の仕事で使えるので学べて良かったです。大学では今回作成したポスターを部員募集のときに使いたいと思っています。この授業で使った paint.net, PowerPoint を実際に、家で趣味に使っています！
この授業では将来に役立つような内容が多くあり、とても学ぶことが多かったと思います。将来この授業の内容を生かしていきたいと思っています。
画像編集から始まり PowerPoint のプレゼンテーションの仕方について学ぶことができ、前の自分より学力が向上したと思います。なので、この授業を受講して本当に良かったと思っています。
情報リテラシーの技術を応用し、新しい発見や自分の成長を実感できる授業だった。また、最後にプレゼンテーションをすることで、今までの授業内容を振り返ることができて良かった。
自分で制作してきた制作物をまとめて自分で自ら発表する、という今まで体験したことがないことができたので非常にいい経験になりました。他の授業ではあまりやらないスタイルの課題制作の授業で非常にやりやすく、友達や先生、SA の人にも質問しやすい雰囲気がよかったです。缶バッジ、時計の制作では自分で自由にテーマが決められて、とても楽しく授業を受けることができました。ありがとうございました。
この授業はとても楽しかったです。特に缶バッジと時計作りはとても楽しかったです。作り上げた缶バッジと時計をラインのグループのメンバーに見せたら「すごい！！」と言われました。本当にこの授業はとても楽しかったです。

表 4 スキル条件 (ポスター制作)

Table 4 Technical condition of poster.

目標：デザインの原則を守り、理論に基づいて制作する	
最低限クリアさせる条件	① 視線の流れに合わせた情報配置ができて いる (アイキャッチ→キャチコピー→ボ ディーコピー→基本情報) ② オブジェクトの整列ができて いる (延長線をすべて揃える) ③ 文章間、文字と画像、文字と 枠線の空間を適切な幅で揃 えている ④ 文字、写真の重要度に合 わせてコントラストをつけて いる (視線誘導とインパクト) ⑤ 文字を目立たせる光彩や 変形、適切なフォントの導 入ができて いる (ワードアート、フリー フォントの活用) ⑥ 見た人が知りたい情報を すべて掲載できている
習熟度の高さに合わせて要求する条件	⑦ 図の切り抜きと光彩など の装飾ができて いる ⑧ 内容に合わせた色使いと アクセントカラーが適切に 使われている ⑨ 個々の条件が高い完成度 でできている ⑩ 見た目の美しさ、インパ クトなどポスターとして総 合的に高い完成度ででき ている

していると実感しているか、また今後生活の中での様々な場面でコンピュータを活用していきたいと思うかについて調査した結果を図 10、図 11 に示す。

自由回答による授業の感想・意見は任意回答であるが、ほとんどの学生が回答していた。その一部を表 3 に示す。

5. 授業実践の評価

5.1 質の保証

学生は各コンテンツである程度自由にデザインした物を制作できるが、これまで述べたように授業目標を達成するためのスキル条件を設定している。これにより“質の保証”を担保している。

質の保証のために設定しているスキル条件は、この授業で学ぶ知識と技術、さらに応用力を評価するときの項目であり、そのうち授業の主体となる条件を合格判定するために必要な最低限クリアさせる条件と設定している。これらをクリアしていれば少なくとも情報をデザインするための基本的な力は身につけているといえ、この授業を受講する学生が習熟度の差に関係なく全員到達すべき目標としている。授業ではこの部分が主体となり、習熟度の高い学生には一段上の技術や目標を個別または全体に対して提示し、人よりも高い完成度を目指させ、それにより高い評価を与

えている。例としてポスター制作で設定しているスキル条件を表 4 に示す。なお、付録として合成画像制作、缶バッジ・時計制作、制作物プレゼンテーションのスキル条件を加えた。

表 4 の最低限クリアさせる条件が合格に必須の条件であり、ラフシート (設計図) の段階でこれを満たしたデザインとなっているかをチェックしている。実際のラフシートのチェックでは 1 回目で合格する学生は 2 割ほどしかいなかった。

このとき学生の習熟度に合わせて各条件の徹底度を変えた指導を行っている。習熟度の低い者には、最低限クリアさせる条件を満たすためのヒントや操作方法のアドバイスを与え、合格の見通しを立てさせる。

完成した制作物の評価は、提出された制作物に対し、表 4 の各条件を満たしているかどうかを 10 点満点からの減点方式で採点し、6 点以上を合格とする。表 4 の最低限クリアさせる条件がすべて満たされていれば 6 点で合格となり、習熟度の高さに合わせて要求する条件もすべて満たされていれば 10 点満点になる。授業時間外に多くの時間をかけ、高い完成度で作り上げた者には点数をプラスする。評価の結果、すべての学生が最低限クリアさせる条件を満たしていた。

最低限クリアさせる条件は、各コンテンツの学習目的として習得すべき技術の主体である。すべての学生がこれらの技術をクリアできていることから、習熟度の差に関係なく、全員に基本的な力を身につけさせることができたといえる。習熟度の低い学生にとってハードルが高かった目標も、自主的に取り組むことでクリアできていた。この質的保证には、学生の自主性を高めることが不可欠であるといえる。

5.2 自主性の向上

自主活動についての効果は、負荷の大きい制作課題にもかかわらず、ほぼ全員が積極的に授業に取り組んでいることから、習熟度の差に関係なく自主性を向上させることができたといえる。アンケート調査の結果、図 8 のように授業の難易度について「ちょうど良い」が 55.9%と半数を超えており、「やや難しい」が 39.0%、「難しい」が 1.7%と、約 4 割はやや難しいと感じている。しかし、図 9 のように授業に対する姿勢は「積極的」が 52.5%、「やや積極的」が 45.8%とほぼ全員が積極的に授業に臨んでいる。これには授業の感想にあった「制作したポスターを部員募集に使いたい」、「自分で自由にテーマが決められて、とても楽しく授業を受けることができた」、「授業時間に関係なく没頭してしまった」など、学生の興味・嗜好に合わせたテーマ設定が大きく貢献している。テーマ設定の面白さから、授業を難しいと感じながらも、習熟度の差に関係なくほぼ全員を授業に積極的に取り組ませることに成功したといえる。

また、授業実践で取り入れた相互評価と自己評価も自主性向上の一端を担っていると考えられる。他者の制作物と自分の制作物を比較することで、うまくできていないところや劣っているところが発見できたり、「今からでも修正したい」、「今度はもっとうまく作りたい」という意見が見られたりした。また、相互評価では、作品の人気投票も行い、その場で結果を発表することで、作品が支持された学生の満足度と支持が少なかった学生の次作に対する意欲の高まりがうかがえた。

5.3 スキルアップの実感とコンピュータ活用への自信

スキルアップの実感については、習熟度の差に関係なく、学生にスキルアップを実感させることができた。アンケート調査の結果、図 10 のようにスキルアップの実感について「とても思う」が 52.5%、「まあまあ思う」が 45.8%とほぼ全員が情報活用能力の上昇を実感している。また、図 11 のように今後の積極的なコンピュータの活用について「とても思う」が 72.9%、「まあまあ思う」が 25.4%とほぼ全員にコンピュータ活用意識を持たせることができた。表 3 のように授業の感想では「前の自分より学力が向上した」、「新しい発見や自分の成長を実感できる授業だった」など、自分自身のスキルアップを実感している。ほかには、「実

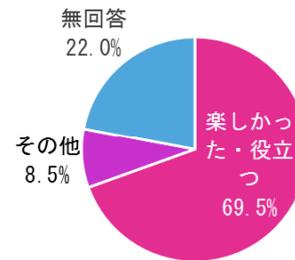


図 12 授業の満足度

Fig. 12 Degree of satisfaction of class.

際の仕事で使える」、「将来に役立つ」、「ポスターを部員募集のときに使いたい」、「作り上げた缶バッジと時計をラインのグループのメンバーに見せたら『すごい!!』と言われた」など、コンピュータ活用への自信を述べている。これらのことから授業以外でのコンピュータ活用だけでなく、将来に向かってコンピュータを活用し続ける自信を持たせることができたといえる。

5.4 学生の満足度の向上

学生の満足度については、授業の面白さと学力向上の実感から習熟度の差に関係なく満足させることができた。アンケート調査の結果、自由回答の設問「この授業に対する感想・意見・コメントがあれば書いてください」では任意の回答にもかかわらず、約 8 割の学生から回答があった。否定的な記述はなく、ほとんどが「授業が楽しかった」、「役立つことが学べて良かった」、「自信がついた」というもので、図 12 のようにこれらを含む回答が 69.5%と全体の約 7 割が授業について満足していると述べている。授業に対する積極性(図 9)や情報活用能力向上の実感(図 10)からも分かるように学生の授業に対する満足度は非常に高いといえる。

6. おわりに

本研究では、習熟度の差に関係なく、学習者の積極性を高め、自律学習と質的保证の両立を目指した授業デザインを提案した。

学習者の興味・嗜好に合わせたテーマ設定に主眼をおき、その中に授業目標を組み込むことで学習者の積極性を高め、自律学習に導き、同時に質的保证も図った。各テーマの学習は一連の流れとして、基本的な技術から発展的な内容へと段階的に学習できる系統的な授業デザインとした。

この授業デザインを基に、学習者が興味を持つテーマとして、合成画像制作、ポスター制作、缶バッジ・時計制作、制作物プレゼンテーションの 4 つのコンテンツを用意し、各コンテンツに Plan, Do, See サイクルを組み込んだ授業実践を行った。各コンテンツでは、実務利用イメージと学習の自由度を取り入れた制作 (Do) が主体となり、今回重視した質的保证を設計 (Plan) の段階でチェックすること

で実現した。各コンテンツの終わりには相互評価と自己評価 (See) を行い、学習者の積極性をさらに高める工夫をした。

その結果、学習者の自主活動に対して非常に効果があり、その積極的な姿勢によって質の保証という目標も達成できた。テーマ設定の面白さから、多くの学習者が制作の忙しさと難しさを忘れて、授業中だけでなく授業時間外も積極的に取り組んでいることが分かった。制作物の品評会が終わった後に、授業とは関係なく修正した作品や新しく制作した作品でスキルアップしたことを報告に来た学習者もあり、自主活動に対して非常に高い効果が確認できた。

授業実践の結果、習熟度の差にかかわらず、設定した授業目標を全員クリアすることができ、ほとんどの学習者に満足感と学力向上を実感させることができた。

提案する授業デザインは、本授業実践で用いたテーマ以外でも導入可能であると考えられる。学習者の興味・嗜好、スキルレベル、専門教科との関連を考慮しつつ、コンテンツの種類や数を適宜追加しても問題ないであろう。同様の学習効果が期待できるコンテンツの例として、旅行パンフレット制作、AR 名刺制作、テレビ CM 制作、本実践の缶バッジのようなコンピュータを使ったものづくりなどがあげられる。

今後は、学習者の興味・嗜好や習熟度が変化した際に、コンテンツの組み替えで容易に対応できるよう新しいコンテンツを開発し、充実を図っていきたい。

参考文献

- [1] 総務省：平成 28 年版情報通信白書，第 5 章，第 2 節，pp.301-304，入手先 (<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/h28.html>) (参照 2016-03-29)。
- [2] 文部科学省：教育の情報化について—現状と課題，入手先 (http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1369541.htm) (参照 2017-03-29)。
- [3] 新ヶ江登美夫，泊 羊子：大学におけるコンピュータリテラシー教育，中村学園大学・中村学園大学短期大学部研究紀要，No.48，pp.247-253 (2016)。
- [4] 河村一樹：一般情報教育 (J07-GE)，情報処理，Vol.49，No.7，pp.768-774 (2008)。
- [5] Gagne, R.M., Keller, J.M., Golas, K.C., Wager, W.W. (著) 鈴木克明，岩崎信 (監訳)：インストラクショナルデザインの原理，北大路書房 (2012)。
- [6] 澤本和憲，菊池佑太，山崎謙介，伊藤一郎，横山 正：初等教育における創造的情報教育の授業デザイン—Squeak eToys による授業実践，情報処理学会研究報告コンピュータと教育 (CE)，16 (2006-CE-083)，pp.77-83 (2006)。
- [7] 渡辺博芳，高井久美子：「情報基礎」におけるビデオ講義を用いた反転授業の効果，情報処理学会論文誌 教育とコンピュータ，Vol.1，No.4，pp.64-74 (2015)。
- [8] 小林貴之：LMS を用いた多人数コンピュータ・情報リテラシー教育改善の試み，日本大学 FD 研究，No.3，pp.1-8 (2015)。
- [9] 上田千恵，井原 零，栢木紀哉，松本隆行，若林義啓：看護師養成課程における短期情報処理教育—情報技術に対する興味と自信の変化，教育システム情報学会研究報告，

Vol.18，No.6，pp.73-78 (2004)。

- [10] 上田千恵，井原 零，栢木紀哉，若林義啓，松本隆行：看護師養成課程学生に対する短期情報処理教育の効果，ケアサイエンスリサーチ (旭川荘厚生専門学院)，Vol.10，No.1，pp.23-33 (2004)。
- [11] 栢木紀哉，上田千恵，若林義啓：情報リテラシー教育におけるコンピュータ利用の活性化を促す授業モデル，科学教育研究，Vol.32，No.2，pp.111-120 (2008)。
- [12] 伊田勝憲：教員養成課程学生における自律的な学習動機づけ像の検討—自我同一性，達成動機，職業レディネスと課題価値評定との関連から，教育心理学研究，Vol.51，No.4，pp.367-377 (2003)。

付 録

A.1 スキル条件

合成画像制作，缶バッジ・時計制作，制作物プレゼンテーションについてのスキル条件を，表 A-1，表 A-2，表 A-3 にそれぞれ示す。

表 A-1 スキル条件 (合成画像)

Table A-1 Technical condition of synthesized photograph.

目標：レイヤーと画像加工技術を駆使して制作する	
最低限クリアさせる条件 (合格に必須となる条件)	① レイヤーを適切に活用している ② 自分の全身写真を切り抜いている (画像のトレースと透明化による切り抜き) ③ 合成した写真のサイズ, 縦横比が適切である ④ 背景と自分の写真の色合わせができてい (彩度, 明度, コントラスト) ⑤ スマートフォンの画面サイズに縮小できている (縮小とトリミング) ⑥ 適切な品質の JPEG 画像に変換できている (一般的なフォーマットへのエクスポート)
習熟度の高さに合わせて要求する条件	⑦ 切り抜きに切り残しが無く, 輪郭を自然にぼかしている ⑧ 背景に合わせた彩度, 明度, コントラストの調整が適切にできている ⑨ 足元の影を半透明とぼかして自然に追加できている ⑩ 自分のポーズと影が背景に完全に合っており, 総合的に高い完成度できている

表 A-2 スキル条件 (缶バッジ・時計)

Table A-2 Technical condition of badge and clock design.

目標：画像加工の技術とデザインの理論の融合と, 複数のソフトウェアを連携して制作する	
最低限クリアさせる条件 (合格に必須となる条件)	paint.net の技術 ① レイヤーを 4 段以上加えている ② 画像の切り抜き技術を使っている ③ 画像の色を調整・加工している PowerPoint の技術 ④ PowerPoint のワードアートや図形を使っている (ソフトウェアの連携) ⑤ 文字を変形・装飾加工している ⑥ フリーフォントを使っている
習熟度の高さに合わせて要求する条件	⑦ 図の切り抜きと光彩などの装飾ができている ⑧ 文字の変形, 円形に正確に合わせた配置ができている ⑨ レイヤーと技術を多用し, 制作に時間がかかる凝ったデザインになっている ⑩ 見た目の美しさ, 配置の正確さなど実際に販売している商品のように高い完成度できている

表 A-3 スキル条件 (制作物プレゼンテーション)

Table A-3 Technical condition of presentation.

目標：デザインの原則とスピーチの原則を守ってプレゼンテーションを行う	
最低限クリアさせる条件 (合格に必須となる条件)	① 話の構成, 伝えるポイントが適切にまとめられている (情報のまとめ方と話の展開) ② オブジェクトの整列ができている (延長線をすべて揃える) ③ スライド見出し, 箇条書き見出し, 箇条書きのコントラストが適切にできている ④ フォントはゴシック系で統一され, 最も小さいフォントが 28 ポイント以上となっている ⑤ スライドには話し言葉の文章を書かず, キーワード主体でスライドの文字情報削減ができている ⑥ 説明箇所が画像のどの部分かわかる工夫ができている
習熟度の高さに合わせて要求する条件	⑦ 説明箇所の画像を, アニメーションを使ってわかりやすく拡大表示できている ⑧ 発表時間 3 分に対して, 十分な内容で 3 分 ~ 3 分 30 秒に綺麗にまとめている. ⑨ 原稿を見ないで, 聴衆に常に話しかけるように話せている ⑩ スライドが非常によくまとまっており, 発表技術も高く, 総合的に高い完成度のプレゼンテーションができている

推薦文

本論文は若年層のコンピュータ離れなどに対応するために, コンピュータに対して消極的な学習者に対して興味を持たせるコンテンツを提供することによって積極的な取り組みを促すような授業設計とその実践結果について述べている. 実践された授業は情報デザインがテーマであり, 制作に先立って設計図を書かせ, それがスキル条件を満たすかどうかをチェックすることで, 質の保証を行う. また, この時点で習熟度に応じたレベルのデザインとなるような指導を行うことで, 積極性が維持できる工夫を施す. その結果, 学習者の自主活動に対して非常に効果があり, 目的とする積極性を引き出すことができたという結果が得られている. 本論文の実践結果は大学のみならず, 指導要領が改訂され, 情報デザインが 1 つの柱となる高等学校情報科の授業を考えるうえでも非常に参考となるものであり, 今後の展開が大いに期待できる.

(コンピュータと教育研究会主査 西田知博)



若林 義啓

2000年岡山大学大学院自然科学研究科博士課程修了。博士（工学）。2002年くらしき作陽大学食文化学部助手，2005年岡山大学総合情報基盤センター技術補佐員，2007年広島国際学院大学情報学部講師。2012年同総合教育センター准教授を経て，現在教職課程センター准教授，および情報文化学部准教授併任。教育システム情報学会，日本科学教育学会，日本経営工学会，日本生産管理学会各会員。



栢木 紀哉

1995年岡山大学教育学部卒業。1997年同大学院教育学研究科修了。2002年同大学院自然科学研究科博士後期課程修了。博士（工学）。作陽短期大学情報処理学科助手，宮城大学助手，鹿児島県立短期大学商経学科准教授等を経て，現在，摂南大学経営学部教授。主としてものづくり教育，情報教育，教育工学に関する研究に従事。教育システム情報学会，日本科学教育学会，日本認知科学会，日本産業技術教育学会各会員。



上田 千恵

1991年作陽短期大学情報処理学科卒業，2000年大阪学院大学商学部商学科卒業。学士（商学）。1991年作陽短期大学岡山校実習助手，1999年岡山県立岡山商業高等学校商業科実習助手，2002年旭川荘厚生専門学院福祉情報科専任教員，科名変更により2003年同医療福祉秘書科専任教員，2009年同児童福祉科専任教員兼ねて入試広報課書記，2015年同情報教育科目担当兼ねて入試広報課書記を経て，現在兼ねて教務・学生課書記。2012年豊岡短期大学こども学科非常勤講師。教育システム情報学会会員。高等学校教諭1種免許状（商業）。