

未来の後輩たちへおくる「Web版ものづくり秘伝の書」

～小学校図画工作と中学校技術の連携モデルの提案～

岡山市中学校技術・家庭科研究会 教科経営部会

〒704-8196
岡山県東区金田722 岡山市立上南中学校内

1 主題設定の理由

平成24年度より中学校において新しい学習指導要領が全面実施となった。技術・家庭科では全指導内容が必修化され、これまで以上に各々の指導内容を有機的に関連づけた学習題材の開発が要求されるようになってきている。

一方でものづくりに関する生徒の経験不足の影響で、道具を使った材料の切断や組み立てなどの作業に予想以上の時間が必要になったり、できあがった作品の完成度が不十分で生徒自身にもものづくりの楽しさや完成させる喜びを十分に味わわせることが難しくなったりしている。

また、校種間のギャップが注目され、小学校と中学校の連携に着手している学校も増えてきているが、技術については対応する教科そのものが小学校段階では開設されていない。図画工作で、工具や材料を取り扱うこともあるが、体験的な活動が大半を占めているのが実状である。小学校図画工作の「造形遊び・工作」と、中学校の「製図を元に道具を合理的に使用して正確に加工するものづくりの学習」とのギャップが大変大きく、苦手意識を持つ生徒も少なくない。

以上の理由から、技術科内の学習指導内容を有機的に関連づけた学習題材と、小学校図画工作と中学校技術の連携を促進する学習システムの構築を以下の二つの視点で構想した。

視点1 「材料と加工に関する技術」と「情報に関する技術」を関連づけた学習題材の開発。

自分たちが体験を通して学んだ道具の使い方やものづくりの仕方をマルチメディア作品（「Web版ものづくり秘伝の書」）として制作し、ネットワークを介してそれらの「Web版ものづくり秘伝の書」を公開し、評価を受けとるシステムを構築する。ネットワークを介した一連の設計・制作・評価の過程を通して、マルチメディア作品の設計・制作とネットワークの仕組みを体験的・実践的に学ぶと共に、制作目的や閲覧対象者を意識した作品づくりの大切さに気付かせようと考えた。

視点2 「小学校図画工作」と「中学校技術」の学習内容をリンクさせた学習活動の開発。

中学生が将来の後輩である小学生向けにマルチメディア作品（「Web版ものづくり秘伝の書」）を作成し、小学生は図画工作の授業で「Web版ものづくり秘伝の書」を活用して道具の使い方やものづくりの仕方を学ぶとともに、教材の分かりやすさなどをネットワークを介してアンケート評価を行いながら、ネットワーク利用のスキルや情報モラルに関する学習も併せて実施させる。

2 研究内容

年度当初に計画していた学習活動を表1に示す。中学生が将来の後輩である小学生に対して「道具の使い方」をテーマにしたビジュアルマニュアル（「Web版ものづくり秘伝の書」）を制作し、Web上にア

アップし、小学生の閲覧とアンケートの返信を受けて、自分たちの作品や学習活動を振り返るといった一連の流れを考えた。

表1 学習活動計画

校種	主な授業項目	対応する主な観点	評価方法
中学校	道具の使い方に関するビジュアルマニュアルの設計・制作	情報活用の実践力	作品 質問紙法 評価テスト
中学校・小学校	サーバーへのアップ、公開	情報の科学的な理解 情報社会に参画する態度	質問紙法 評価テスト
小学校	道具の使い方ビジュアルマニュアルの視聴	情報活用の実践力	児童観察 アンケート調査
小学校	ビジュアルマニュアルの使用感などを投稿	情報活用の実践力 情報社会に参加する態度	児童観察 アンケート回答内容
中学校	ビジュアルマニュアルの評価	参画する態度	アンケート調査

岡山大学教育学部附属中学校第2学年において、1年時に製作した「身の回りを整理するもの（県産檜1枚板からの自由設計題材）」の仕上げを行い、その後、Webページの制作を行った（図1）。その際、ページを閲覧した小学生からの評価を受け付ける電子メール版のアンケートフォームも生徒に作成させた（図2）。

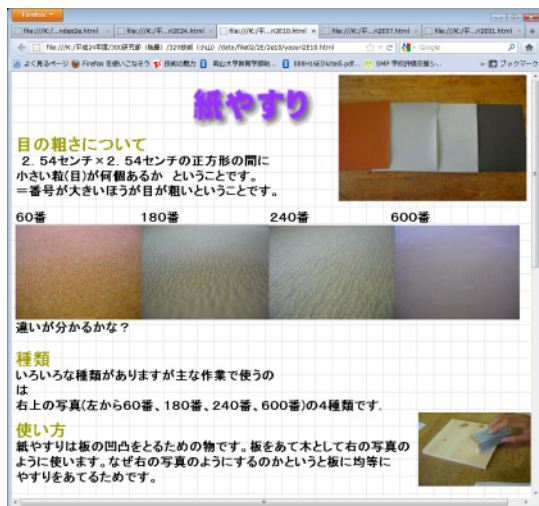


図1 生徒制作ページ

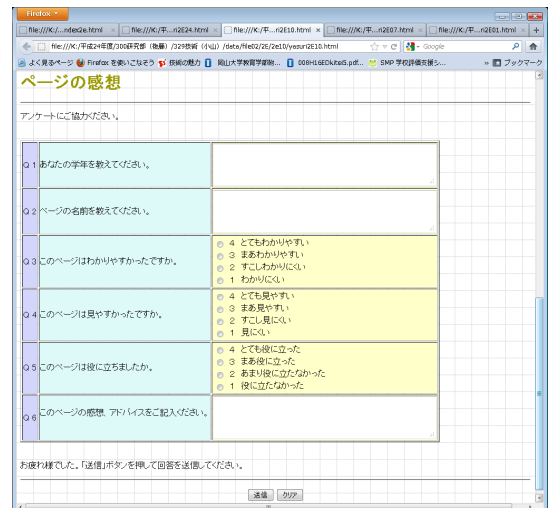


図2 生徒作成アンケート枠



図3 学年のトップページ

生徒の制作したページを公開するためのトップページは教師が作成した（図3）。学年全体のトップページからクラス別にリンクを作成した。クラス内のページは生徒が取り上げた道具や機械別に整理した（図4）。



図4 クラスのトップページ

完成したページを図画工作の授業で小学校第6学年の児童に閲覧してもらい、アンケート調査を行った(表2、図5)。

表2 小学生によるWebページの評価(一部抜粋)

番号	分かりやす	見やす	役立つ	種類	自由記述
01	4	4	4	紙やすり	もっと使っているところや、目の粗さの画像を大きくして欲しい。
01	3	4	4	紙やすり	実際の映像や写真があったら良いと思う。
07	3.0	3.0	4.0	紙やすり	説明が短くなりすぎて、分かりづらい。 文を区切って欲しい。
07	3.0	3.0	4.0	紙やすり	種類の所が写真があっていいけど、どれが60でどれが600なのか分からない。
07	3.0	3.0	4.0	紙やすり	色の使い方が工夫されていてみやすい。
07	4.0	4.0	4.0	紙やすり	すごく見やすいと思いました。 これからも頑張ってください!
07	4.0	4.0	4.0	紙やすり	写真とかと文をいっしょにすすめて、分かりやすい。でも漢字をたくさん使っていて、もっと他の学年の人には分かりにくいと思う。
13	4.0	4.0	4.0	げんのう	背景の色が濃いから字が見にくい。
13	4.0	4.0	4.0	げんのう	実際に使っている時のやり方の例(良い・悪い)などがあって分かりやすい。文字が大きい方がよいと思う。げんのうというのが他の文字とくっついて見えにくいから「」をつけるとういと思う。
13	4.0	4.0	3.0	げんのう	背景がだめだった…。(見にくかった。) 写真もはる場所が悪かったのか、文字が切れていた。 でも説明が分かりやすかった。
15	4.0	2.0	3.0	げんのう	明るすぎて目がチカチカする。

小学生によるWebページの評価は、閲覧したページごとに集計し、一覧表にまとめた(表2)。その一覧表を中学校技術の授業でWebページと対比させながら確認させ、デジタル作品の制作上の注意点をまとめさせた(図6)。その制作上の注意点をグループ内で共有し、次の制作品(ロボット製作報告書)に活用するように指導した。併せて、中学校技術で「情報通信ネットワークの仕組み」に関する学習を資料1のように計画し、公開授業を行った(図7)。

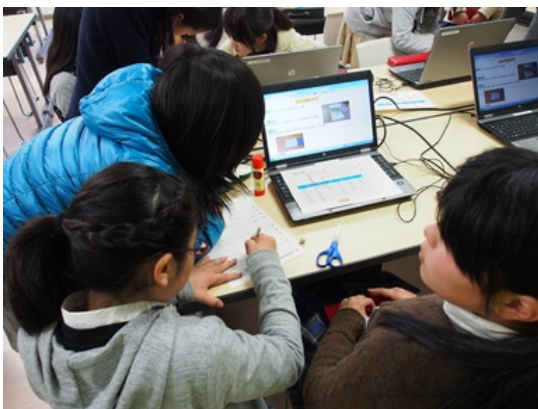


図5 図工でのWebページ評価活動



図6 小学生の評価を確認する様子

3 研究の結果と考察

中学生が小学生の評価を読んだ後の感想の主なものは以下の通りであった(下線は教師の付与による)。



図7 ネットワークの公開授業

- ・自分が見やすいだけでは良くなくて、他人も見やすいようにするのが大切なことだった。
- ・自分と違う立場の人に伝わりやすいものをつくるのは難しい。よく考えてつくる必要がある。
- ・小学生が辛口なのと、字の色や背景の色を何にすればいいか分かった。ここまで厳しいとは思わなかった。
- ・小学生は意外と細かい所まで見ていてビックリした。自分はこの色で良いと思っているけど、客観的に見たらそうではなかったことも分かりました。
- ・相手の気持ちになって考えることで、漢字やふりがな、文字の大きさなど、工夫できる点がたくさんあることが分かった。
- ・厳しいものもあって、ビックリしたけど、正直にはっきりと意見を出してもらった方が助かるので、これらのコメントはとても良かった。
- ・見る所をきちんと見てくれていて、何が問題なのかということがよく分かった。伝えることが難しいということをつくづくと感じた。
- ・つくる側と見る側では考えることが違うことが分かった。なので見る側の人のことを考えて作成しなければならない。
- ・自分も分かって小学生には分かりにくい所があったりしたので、誰が見るのかを考えて書かないといけないと思いました。
- ・小学生の評価を見て、中学生や大人では気付けないことに気付いているなど感心した。
- ・小学生の意見は、見る側になってみないと分からないものばかりだった。つくる側は分かりやすいと思っても、見る側は分かりにくいと思っていたりして、難しいと思った。
- ・小学生はすごいと思った。ほめてくれる人もいたが、鋭い意見がたくさんあり、本当にすごいと思った。これを生かしていきたい。

小学生の指摘が鋭いことへの驚きのコメント、制作者の視点だけでなく閲覧者の視点で分かりやすくまとめる難しさや立場の違う人に伝えることの難しさを実感しているコメントが大変多かった。また、自分自身が意識していなかったことに気付けたことで、小学生の率直なコメントに概ね好意的な印象を持っていることが伺えた。

その後、校内ロボットコンテストで製作したロボットのPRのためのデジタル作品を設計させた所、記述内容の充実と説明箇所を指示するための矢印やキャプションなどの書き込みが明確になっていることが確認できた(図7 図8)。

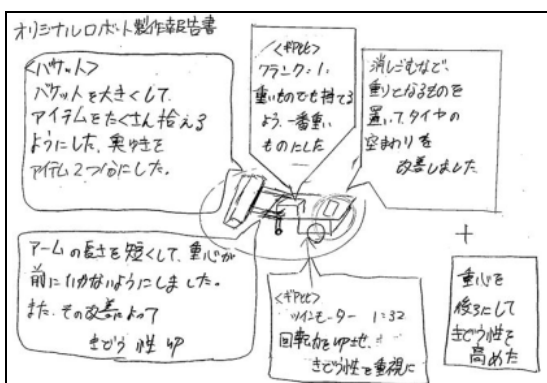


図7 生徒作成絵コンテ

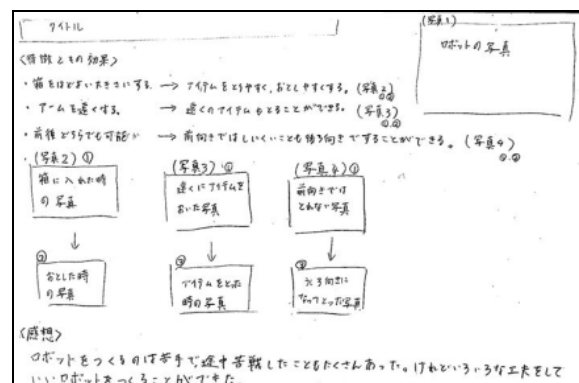


図8 生徒作成絵コンテ

4 研究の成果と課題（予想される研究成果の概要）

本研究では、生徒の感想や絵コンテの内容などから、マルチメディア作品の設計と制作に関する知識と技能の習得及び閲覧者の評価を生かした振り返りについて一定の効果があつたと考えている。

また、Webページの閲覧と評価に関する簡易ネットワークシステムを構築し、運用を行うことができた。年度当初は、インターネットを介したWebページの公開とアンケートの回収を予定していたが、個人情報保護とデータ容量の関係からWi-Fi機能付きポータブルハードディスク内に生徒の作成したファイルを保存し、無線LAN経由で閲覧することとした。1台のハードディスクで3～4台程度のPC端末を接続させ閲覧させた。生徒の個人情報保護という観点と、手軽に限定したネットワーク内でWebページを閲覧できるという点で効果があつた。ただし、限定的なネットワークのために、生徒が作成した電子メールによるアンケートシステムを活用することができず、小学生にはマークシートと記述式のアンケートを記入してもらふこととした（図9）。記入済みのアンケート用紙はスキャナで読み取って自動集計を行った。

5 まとめ

生徒の作成したWebページを改めて見直してみると、ものづくりの学習に関する生徒の理解度が如実に反映されている

ことに気付かされる。デジタル作品の制作に関するスキル学習だけでなく、根本のものづくりの技能に関しても、もっと的を絞った指導をしなければならないことを痛感させられた。

また、今回の研究では小学生の評価を中学生がどのように活用できるかに視点をあてて学習計画を立てたが、小学生の視点から先輩の作成したWebページを閲覧した感想や中学校技術の授業に対する期待感なども調査しておけば良かったと考えている。

今回評価する側だった小学生が中学校に進学して、改めてWebページの作成の授業を受けた際の取り組み方の様子なども注目しながら、今後もWebページの制作を介した小中連携授業モデルを計画、実施していきたいと考えている。

Web版ものづくり秘伝の書
回答欄の○を鉛筆やボールペンなどで塗りつぶしてください。[可:●●●/不可:○●○●]

I 基本情報を教えてください。

①A ②B ③C ④D ⑤E
⑥ ⑦ ⑧ ⑨

1 あなたの見たページの名前のアルファベット部分を教えてください。 ○○●○○○●○○○○○●

2 あなたの見たページの名前の数字の10の位の数を教えてください。 ●○○○○○○○○○○●

3 あなたの見たページの名前の数字の1の位の数を教えてください。 ○○●○○○○○○○○●

4 あなたの学年を教えてください。 ○○○○○○○●○○○●

II ページの内容について教えてください。

①まったく思わない ②あまり思わない ③多少思わない ④そう思う

1 このページは分かりやすいと思いますか。 ○○●○○●

2 このページは見やすいと思いますか。 ○●○○○○●

3 このページは役に立つと思いますか。 ○○○●○○●

III

1 このページの感想、アドバイスをご記入ください。

假には立つと思けれど、文字の色が見にくかったり
文字の形が、普通とは違ってのせいで、
見にくかったで。

図9 小学生記入用アンケート用紙

学習目標: D(1)イ情報通信ネットワークにおける基本的な情報利用の仕組みを知ること。
評価規準: インターネットなどの情報通信ネットワークの公正と、安全に情報を利用するための基本的な仕組みについての知識を身に付けている。

- ① ネットワークのトラブルについて電話とコンピュータを対比して考える。
- ↓
- ② 「Web版ものづくり秘伝の書」の閲覧トライ
インターネットの接続トライ
- ↓
- ③ URLの確認
通常のURLとの比較
IPアドレスの確認
情報の流れの確認
- ↓
- ④ 電源の確認
- ↓
- ⑤ インターネット接続の仕組みの学習
アクセスポイント
ルーター サーバー
無線LANの接続設定の仕方の学習
- ↓
- ⑥ 「Web版ものづくり秘伝の書」の閲覧・評価
- ↓
- ⑦ 学習のまとめと次時の予告

- ① 電話がつかない理由を3つ考えさせ、発表させる。
出た意見から電話番号と電源と接続の3つをピックアップして、課題解決を進めていく方針であることを知らせる。
- ② WiFiハードディスク内のサイトへのショートカットをデスクトップ上に作成しておき、短時間でアクセスできるようにしておく。
教師演示に合わせてショートカットをダブルクリックして「Web版ものづくり秘伝の書」へアクセスさせ、エラーメッセージが出る端末があることを確認させる。
- ③ 学年のトップページのアドレスをノートに記録させる。
<http://192.168.1.1/files/file02/index/index.html>
教科書のURLの例と比較する。(Uniform Resource Locator)
<http://www.next.go.jp/index.html>
見かけ上はインターネットを介しているようだが、実際にはWiFiハードディスクと接続しているだけであることを知らせる。また、WiFiハードディスクの電源を確認する。
- ④ 通常のインターネットに接続できないことを教師が演示し、確認させる。
現在のネットワークの状態を整理する。
通常のインターネット接続の仕組みを確認する。
- ⑤ 無線LANの切替の仕方を知るとともに、実際に無線LANの切替を行い、インターネットに接続できることを確認させる。
- ⑥ 無線LANの切替の仕方を知るとともに、セキュリティキーの必要性についても気付かせる。
閲覧したいページが新しい「タグ」で表示されることを説明する。
マークシートの評価用紙をあらかじめ配付しておき、閲覧したページを評価させる。
- ⑦ 確認小テストと学習のふりかえりをプリントにまとめる時間を確保する。