

## **第2章**

# **平成29年度の取組概要**

## 2章 平成29年度の取組概要

### 1. 本学教員に対する本プロジェクトの取組

#### (1) FD集会（平成29年5月31日）

##### 「教科教育におけるICT教育の現状および実践事例の紹介」

###### 【企画の趣旨】

現在、教育職員免許法の一部改正に伴い、免許法上の科目の見直しが行われている。その中で、教科及び教科の指導法に関する科目として「各教科の指導法（情報機器及び教材の活用を含む。）」の設置が検討されている。またアクティブラーニングの視点等を取り入れることともされている。

本学においても、以前より、教科の目標を達成する上で各教科の中で効果的にICTを取り入れることをねらいとした授業として「○○科教育とICT」の開設を検討しているが、実現に向けては教室や機器などの整備、授業内容についての共通理解など様々な課題がある。

これらの背景に基づき、「○○科教育とICT」の実施にむけ、課題を解決するための取り組みとして、全学FD集会を開催することとした。なお、本FDは、本学におけるICT活用の支援を担当するICT教育基盤センターと、教職キャリアセンターの合同開催により実施した。今回の全学FD集会では、教科教育におけるICT教育の必要性や意義、教科教育でのICT教育の実践例について、本学教員間で情報共有を行うことをねらいとした。

###### 【実施概要】

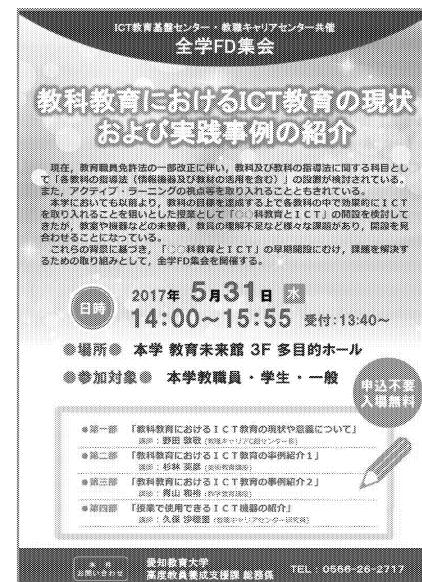
開催日：2017年5月31日（水）

開催時刻：14:00～15:55

場所：愛知教育大学 教育未来館 3階多目的ホール

参加対象：大学教職員・学生・一般

集会タイトル：「教科教育におけるICT教育の現状および実践事例の紹介」



###### 【プログラム】

時刻	時間	項目（タイトル）	担当者
13:40～		受付開始	
			司会：梅田先生
14:00～14:05	5分	開会挨拶	西淵教職キャリアセンター長
14:05～14:15	10分	教科教育におけるICT教育の現状や意義について	野田副学長
14:15～14:20	5分	質疑応答	
14:20～14:50	30分	教科教育におけるICT教育の事例紹介1 (質疑応答含む)	杉林先生
14:50～15:20	30分	教科教育におけるICT教育の事例紹介2 (質疑応答含む)	青山先生
15:20～15:50	30分	授業で使用できるICT機器の紹介 (質疑応答含む)	久保研究員
15:50～15:55	5分	閉会挨拶	中西ICT教育基盤センター長

## 【開催報告】

### 2017年5月31日「教科教育におけるICT教育の現状および実践事例の紹介」という テーマによるFD集会を本学で開催



FD集会の様子

5月31日（水）に教育未来館3階多目的ホールにおいて、ICT教育基盤センターと教職キャリアセンターの共同主催によるFD集会が開催されました。教職員・本学学生・一般から110人が参加しました。本学教員3人と研究員1人が、教科教育におけるICT教育の必要性や意義、教科教育でのICT教育の実践例、ICT機器について報告しました。

はじめに、野田敦敬副学長（教職キャリアセンター副センター長）が、教科教育におけるICT活用に関する科目の開設に向けての検討の過程と課題について報告しました。また、新学習指導要領に対応するICT教育について説明がありました。

次に、本学で実践されている教科教育におけるICTの活用について、事例紹介がありました。杉林英彦准教授（美術教育講座）が、まず図画工作科・美術科学習指導要領での表記や教科書での記載状況を説明しました。そして、教科書の単元に対応できる基礎的技能の獲得を目指す教科研究科目である「図画工作科研究」での演習で、自身の活動を振り返る材料を映像表現として、タブレット等を活用している事例を報告しました。

引き続き、青山和裕准教授（数学教育講座）は、算数・数学教育におけるICTの活用を、利点・欠点の両方の面から報告しました。既存の教育内容へのICT活用の難しさ、および、数学的思考力や問題解決力などを目標として扱ったパッケージ教材やセルオートマトンを利用した渋滞シミュレーションといった新規内容へのICT活用について紹介しました。

その後、両教員の教科教育におけるICT活用について、活発な質疑応答が行われました。

最後に、NTT ラーニングシステムズ株式会社からクロスアポイントメント制度で本学に出向している久保沙穂里研究員（教職キャリアセンター）から、授業で活用できるICT機器などの紹介がありました。まず、本学に導入された授業支援システムの説明とデモンストレーションが行われました。



野田敦敬副学長

杉林英彦准教授

青山和裕准教授

久保沙穂里研究員

次に、「『主体的・協働的な学び』を実践できる教員の養成プロジェクト」で現在検討中の授業支援システムの活用をサポートする取り組みについて説明がありました。

今回、FD 集会参加者は 100 人を超える、本学における ICT 教育に対する関心の高さがうかがえました。この集会を通じ、本学教員が自身の授業への ICT 機器の導入について検討することが期待されます。また、本学は第 3 期中期計画において、アクティブ・ラーニングを取り入れた授業を学部・大学院ともに全開講授業の 6 割以上で導入することを掲げています。アクティブ・ラーニング授業実践において、ICT 機器は一つの重要なツールであるため、本 FD 集会は今後の授業改善に大きな効果をもたらすと思われます。



ICT 機器を使用する学生

(「主体的・協働的な学び」を実践できる教員の養成プロジェクト 伊東 正人、梅田 恭子)  
(研究推進部 高度教員養成支援課 高度教員養成総務係)

## **FD講演会の様子**

【司 会（梅田恭子氏）】

それでは、時間になりましたので、始めさせていただきます。

本日はお忙しい中、当FD集会にお集まりいただきまして、ありがとうございます。本日、司会をさせていただきます情報教育講座の梅田と申します。よろしくお願ひします。

それでは、まず初めに開会の御挨拶を教職キャリアセンター長 西淵理事よりお願ひいたします。

【愛知教育大学理事・教職キャリアセンター長（西淵茂男氏）】

皆さん、こんにちは。

理事で教職キャリアセンターのセンター長をしております西淵でございます。

私は去年まで名古屋市教育委員会おりましたけれども、学校現場でのICTの活用というのは、社会的ニーズは非常に御案内のように高いんですけれども、まず物が配備するには地方交付税措置という形で、一括したところに溶け込まれてしまっていますので、それぞれ市町の実情に応じて機器の整備状況が非常に差があるという状況があります。名古屋、愛知県は、タブレットの整備率は本当に全国的にも低い状況でございます。先生方の活用についてでも、非常にこれは各校で温度差がありまして、非常に積極的に使っているモデル校のような学校もありますし、全然さわったこともないというようなところもまだあるやに聞いております。

名古屋、愛知の教員を担う愛知教育大学のところでやっと機器の整備が少しずつ進んで、いよいよ本格的な内容を求められるという時期でございますので、きょうはぜひ一緒に勉強させていただきたいと思っておりますので、大変暑いところで申しわけないですが、どうぞよろしくお願ひをいたします。以上でございます。（拍手）

【司 会】

ありがとうございます。

それでは、プログラムに従って進めさせていただきますが、最初に皆さんに1点だけ御了承いただきたいことがあります。本FD集会は終了後、報告書としてまとめる予定です。その際、本FDで出た質疑応答の内容を記載させていただきたいと思いますので、よろしくお願ひいたします。ただし、御発言いただいた方のお名前が出ることはありませんので、どうぞ遠慮なく能動的な意見をたくさんいただければと思います。よろしくお願ひします。

それでは、最初に「教科教育におけるICT教育の現状や意義について」ということで、教職キャリアセンター副センター長 野田副学長、お願ひいたします。

# 第一部「教科教育におけるＩＣＴ教育の現状や意義について」

講師：野田敦敬（副学長 教職キャリアセンター副センター長）

皆さん、こんにちは。

大変たくさん集まっていますので、今椅子を出してありますけれども、よろしいでしょうか。ちょっと準備しますので、しばらくお待ちください。まだ前に2席ほどあいておりますので、どうぞ。

それでは、去年までセンター長をしておりましたけれども、4月から副センター長をさせていただいております野田でございます。

まず、教科教育におけるＩＣＴ教育の現状や意義ということで、まず本学の現状について説明したいと思いますが、資料のほうをごらんください。こちらの紙面のほうです。

既に多くの方は御存じかと思いますけれども、今回の教養科目の改編時に学校現場等から強い要請のあったＩＣＴ教育について、当初は教師教養科目の中で開設の予定でした。大学改革推進委員会で議論を重ねる中で、情報教育入門と区別をするために、教科の目標を達成する上で各教科の中で効果的にＩＣＴを取り入れることを狙いとするということで、各講座のほうで選出された先生を中心にはじめに推進していくということに大学改革推進委員会ではなりました。したがって、教科教育科目（M2）とはせずに、教科専攻科目（S）というふうにいたしました。というのは、各講座でこの科目を担当される先生が教科教育担当者とは限らず、教科内容の方や、あるいは双方でということもあり得るので、Sといたしました。

当初は、まだまだ機器等の整備ができていないという現状もありましたので、デジタル教科書だとかデジタルコンテンツ等の紹介を中心としたということで、講義を想定してa2というふうにいたしました。

それで、いよいよということで、去年の6月にどのセメスターで開設するのが望ましいか、これは各教育組織によって違うと思いますし、できれば教育実習の前ぐらいのほうがいいかなというような思いもありまして、調査をさせていただきましたところ、いろいろな問題点が上がっていました。そこで再度、大学改革推進委員会にかけて、一旦、この〇〇科教育とＩＣＴは今のところ開設を見合わせているという現状でございます。

そこで、どういう問題点が主に上がってきたかということで、これは大学改革推進委員会に出した資料でございますけれども、1つ目ですけれども、当初予定していましたように、単なるデジタル教材等の紹介では15回の講義は難しいということで、授業に生かすためにも演習で進める必要があるだろうと。そうなると、先生方のそういった技量を高めていく必要があるということでございます。そこで括弧書きのところ、当面はというところでございますけれども、今日がこの1回目の機会ということで、やはり先生方や学生の皆さんの関心も高いので、このようにたくさん集まっていたいということで、この後、事例紹介と最後、クロスアポイントメントで来ていただける久保さんから、今使える機器の紹介等がございます。

それから2つ目、全面実施するには教室や機器等も未整備であり、まずそれらの整備を行う必要があるということで、これも後から久保さんのほうで今のところこんな整備状況ですという御報告があります。ぜひ、今使えるものはどんどん使っていただきたいなあというふうに思います。

それから3つ目として、学習指導要領や教免法が改定される時期であるので、それらの内容を見ながら対応を進める必要があるということで、学習指導要領はもう既に出了しました。その中でどの教科でも内容の取り扱いの留意事項の中で、コンピューターなどの情報機器の活用云々かんぬんという文言が入っていると思いますので、これは今後、大学の授業の中で取り入れていく必要が出てきました。

そういう大まかに3つ課題を出して見合させましたけれども、これらを解決しながら今後取り組んでいきたいというふうに思っています。

それで、次のⅡのところでございますけれども、今、新学習指導要領が出ましたので、それに対する教科書づくりが、まさに今、佳境を迎えているところじゃないかなというふうに思います。その中で、デジタル教科書とデジタル教材というものが2つ定義されました。デジタル教科書というのは、いわゆる教科書をPDFでとった形、教材というのは、例えば私の専門分野ですと野原の図柄があったら、クリックすると虫が出てきて虫の鳴き声もしてくるみたいな、そんなプラスアルファのものがデジタル教材というふうに定義されたそうです。また、この点においても授業の中でやっぱり扱っていく必要があるだろうなと。

それから、今回の教育課程の目玉であります「主体的で対話的な深い学び」を実現するには、やはりこのICT教育の充実は重要事項であり、本学としても学生にそういった能力をつけていく必要があるということで、推進していく必要があるということでございます。

幾つか御意見をいただきました。意見をいただいた中で、講座の中でやっぱり温度差がありまして、割と進んでいるのは、きょうお話をいただく美術教育講座と数学教育講座が進んでいるということで、きょうお忙しい中、御無理を言いまして講師を務めていただくことになりました。

例えば、美術のほうからも御意見をいただいたんですけども、そんなことを言うとプレッシャーになるかもわかりませんけれども、言っちゃいますけどね。美術のほうからは、そういう問い合わせをしたときに、既に美術の美術教育C1からC4の中で、こういった内容をやっていると。それから、美術科内容論ⅡでもICTを活用した教材開発研究の内容を実施しているということで、今の状況の中でもやれるんじゃないかという御意見もいただいているです。

その一端をぜひ杉林先生から、この後話があるんじゃないかなというふうに思いますので、まずこういったFDを繰り返して我々の技量を高めていきたいなあと、そんな機会になればということでお話をさせていただきました。以上でございます。

#### 【司会】

ありがとうございます。

それでは、質疑応答をお願いいたします。

じゃあ、何かありましたら直接、野田先生のほうにお願いいたします。

それでは、教科教育におけるICT教育の事例紹介ということで、美術教育講座の杉林先生、お願ひします。

## 第二部「教科教育におけるＩＣＴ教育事例紹介1」

講師：杉林英彦（美術教育講座）

杉林です。聞こえますかね。

こういう件のFDで、こんなにたくさん的人が集まることを私は予測をしておりませんで、今とても緊張しております。何とかやっていきます。

私、先ほど野田先生からプレッシャーを受けましたけれども、特にICTとかそういう機器系で強いわけではないで、趣味程度でやってたりとか、学生さんの様子を見て、学生さんからちょっと教わりながら少しづつ勉強している状態です。なので今日皆さん、割と厳しい視線が私のほうに向かってはいるんですけども、もう少し優しい視線で私のほうを見ていただかないとい、どんどん口がどもってつらい時間になっていきますので、優しい視線をまずつくってくださいね。

紹介をしていきます。図工科・美術科というのは、皆さんも御存じのとおり、形や色とかイメージとかの内容を学ぶ教科ですので、画像を扱うICTを活用したものは、とてもその機会は多いです。ただ、タブレットを使った双方向のものということに関しては、先ほど理事からお話があったとおり、現場ではなかなか実践は難しいかなあ、数や事例とかも少ないかなあというような印象を受けています。ただ、各先生方が工夫をされて、あるいは各教育事務所、特に愛知県の教育事務所では、教育課程を作成する中で、OHCであるとか、テレビモニターを使った事例を蓄えて経験値を上げていっているというような様子が、最近こちらに来てからは見ているというような状況です。

その図工科、中学校の美術科の中で、その活動場面というのは、皆さんも容易に想像はつくかと思うんですけども、幾つかに分けてみました。

1つ目としては、映像を用いた写真的な画像であったりとか、簡単な動画をつくったりとか、あるいは最近ではコマ撮りアニメーションをつくったりとか、CG的なことも含めてそういう映像メディア表現への活動があつたりとかありますね。

これは教科に問わずだと思うんですけども、単元の導入や各回の授業の初めに前回つくった作品であつたりとか、あるいはワークシートとかを視覚的に捉えて、きょうの授業はこういう目標のもとでやっていきましょうというようなことで視覚的な参考作品や映像を用いてその動機づけや活動を誘発していくような使われ方をしたり、あるいは材料とか道具、こういう人数の中で、例えばこのボタンのキーをこういうふうに使うんですよと言つても遠くの方はなかなか見えないので、それをOHCとかを活用しながら安全で適切な道具の使用の仕方でICTを活用したりとかということは、図工科、美術教育に限らず実験・演習系の教科では多く使われているかなあというふうに思います。

特にここら辺が図工・美術科、あるいは音楽とか体育さんとか理科さんとか技術さんとかでも多くあるかと思うんですけども、特に表現活動の学習で、例えば木を組み合わせて何か造形物をつくっていくときに、先生が学習課程の中でいろいろ準備をしていく中で、子供が主体的にこういう発見、例えば木材同士の接着の仕方でこういう工夫をしてほしい、子供たちから気づいてほしいなあというときに、ある子供が気づいた。そのことをちょっと発表してほしいなあというときに、子供がタブレットでもって、動かしても、こうやって移動させたりとか、みんな集まってとかと移動しやすい教育環境とかだったらいいんですけど、図工科・美術科の場合は動かすとちょっと即座には移動しにくいものがあったりとかするので、子供たちが集まる時間ももつたないので、子供がタブレットとかを用いて、僕はここを頑張ったんだよとかといって、ワイドで拡大してモニターに映して、そうかああいうふ

うに頑張ったんだなとかというような形で、学習の目標に向けて、変容した作品の様態をクラス全体で共有する場面で使ったりとか、子供自身がここを頑張ったんだというところを発表、表現する場所、その媒介として I C T を使う場合もある。

ここも図工科としては多いかなと思うんですけど、図工科の学習内容として造形遊びという内容があります。要は、例えば積み木をしたりとか、水のたまっている砂場で水を流す形を楽しんだりとか、そういう中で形のおもしろさとか動きのおもしろさを学んでいく学習内容があるんですけど、そのときになかなか最終的に作品が残らないので、制作過程とかで記録としてログとして残しながら、こんなふうに工夫したんだよと後で振り返られる、子供たち自身も振り返られるし、ほかのクラスのみんなも工夫した点は共有できるように画像、あるいは動画とかで記録を撮って学習の中で I C T を活用する場面があります。

大別すると、簡単に言えば表現メディア、写真とか映像などのメディア表現をするものとしての I C T の活用と、教育方法上の質を高めるために活用する方法に大別できるんじゃないかなあというふうに思います。

ちょっと緊張しているので早口になっていました。ちょっとのんびり行きますよ。

小学校の現行の学習指導要領では云々と、総則の中では皆さんも御存じのように書かれています。現行の図工科の学習指導要領の中では、コンピューターとかカメラとかというような文言はないんですけど、次期の学習指導要領では、図工科の中でも、ここですね、「コンピューター、カメラなどの情報機器を利用するについでては、表現や鑑賞の活動で使う用具の一つとして扱うとともに、必要性を十分に検討して利用すること」と明記されています。まだ解説が出ていないので、この必要性を十分に検討してというところが、どういう趣旨なのかなあと我々としてはちょっと考えておきたいところなんですけれども、子供たちの発達の特性も十分に踏まえなければならないのかなあというところもあるんですが、ただ基本としては、コンピューターやカメラを使うことを目的にするなということを、必要性を十分に検討してというところで言っているんじゃないのかなあというふうに私自身は考えています。どうしてもカメラとかコンピューターを使うこと自体、ある程度慣れないと学習目標にそれを活用できないところがあるので、基礎的な部分に関しては、目的化するところもあると思うんですけど、ただそれに終始をしてしまって表現する楽しさとか、表現をしながら思考すること、考え方とかの質が下がってしまったら本末転倒だなあというところなのかなあというふうに思っています。

中学校に関しては、総則のほうでは皆さんも御存じのとおり書かれていて、現行でも美術科のところでは、「美術の表現の可能性を広げるために、写真、ビデオ、コンピューターなどの映像メディアの積極的な活用を図る」、要は映像メディア表現として子供たちの表現の可能性を広げるために活用しなさい。漫画とかイラストレーションを活用しましょうということになります。

次期の学習指導要領に何か変化があるのかなと思っていたんですけど、特にこれは変更なくこのまま明記されているので、現行のままの活用状況を継続するというような形になっていると思います。

前置きが長くて申しわけないんですけど、実際に今の図工とか中学校の美術科の中で、どのように使われているのかなあというところを皆さんにもちょっと知っていただきたいなと思って、教科書の中でその可能性があるようなところを、全部ではないんですけど、ちょっとピックアップしました。

よく見る場面として代表的なところで、低学年の活動でキラキラシャボンでという活動があるんですが、シャボン液に絵の具を入れて、シャボン玉を膨らませながら画用紙に定着させて抽象的な形ができます。それをじっくりとよく眺めながら楽しんでみながら、何かの形に見立てて表現をしていくというような形ですね。これは何かアサガオとか、これは何なんだろうな、池かな、何かになっています。

ちょっとその場面の動画が残っていたので、見ていただこうと思います。大分古い動画なんですけれども、私の前職は愛媛大学に勤めておりまして、そのときの附属の先生がされていた動画になります。ちょっと音声が割れていて聞きにくいですが、その様子だけでも見てみてください。電子黒板がありますので、それを活用しています。2010年ですね、大分古いですけれども、行きます。

(動画上映)

というような場面で使われる、こういう抽象的な表現活動から、それを何かに見立てて物語を生成していくような、遊びながらですけど、活動は幼稚園教育とかでも小学校の低学年とかでもよく見られる場面で、小学校の中では、2年生ぐらいになると個人だけの表現ではなくて、クラスの友達の表現も楽しみながら自分の表現に生かしていくというところの入りといいますか、それを強いるわけではないんですけど、友達の表現も感じながら自分の表現をより楽しくやっていこうというところがありますので、こういうことで活用される場面もあります。

先ほど造形遊びという表現の中でICT活用されるところを話したんですけれども、これはいろんな容器の中に色水を入れて、光を通して光の反射で何か楽しい空間がつくれていくなあというような造形遊びなんんですけど、光の外光を使ったりとかするので、光は随時変化していきます。教師にしても、子供たちがカメラに慣れていればまた別ですが、その瞬間、瞬間の子供たちの驚きとか感動をとどめて記録をして教室の中にいる。本当はその場所にクラス全員で行ければいいんですけど、30人、40人が行くとなかなか見られる子と見られない子とか、先生の言葉とかがなかなか伝わりにくいので、教室の中で共有するというときに映像とか画像とかにして、こういうモニターに映しながらやっていくというような活動の場面がよくあります。

小学校で皆さんもよく御存じかと思うんですけど、こういうマスクとか着るものとか、着用する変身系の单元と僕はよく言うんですが、そういうときって自分でつくることに一生懸命で、余り着用したときに鏡で見ることがなくて、友達とわいわいするのが楽しいので、ちょっと授業時間が終わった後に、自分が着ている画像とその制作物を並べて見比べることによって、何々ちゃんあんな感じだから私もっとこうしようかなあという活動の振り返りをしながら次の目標に視覚的に認識していくので、画像とかを用いるのはとてもよい方法や手段ですね。

どんどん見ていきます。ここ、こういうのも日常風景の中にあるおもしろい顔に見えそうなものを発見して、それに目をつけて自分だけの顔の風景をつくっていく。これでも画像とかが活用されています。

これも3・4年生になりますが、ちょっと見にくいんですけど、こういうところで子供自身が自分の姿を撮影して小さくプリントアウトしたものをお気に入りの場所に持つて行って、そこでここを僕こんなふうにしたいんだ、こんなふうに物語をしたいなあ、こんなふうな場所にしたいなあというのをいろんな造形的要素を加えながら世界をつくっていくという单元です。自分を投影化していくという面では、絵を描いたものよりも、自分の具体的な写真といいますかね、それはじかに物語が生成しやすいので、こういう場所でもICTといいますか、画像を活用していくということですね。

今の教科書の巻末には、基礎的なカメラの使い方、わきを締めて的なことはなかなか子供は通用しないかもしれませんけれども、物の撮り方で見え方が違いますよ、何を伝えたいんだろうなあということを考えながら撮影しましょうねみたいなことは巻末に掲載されています。

ちょっとどんどん見ていきますね。3・4年生のところになりますが、こういう美術作品を自分の体で表現をしてみて、ポーズをとってその気持ちになってみようというものが单元としてあります。これもポーズしている本人は画像では見えないので、写真とかに撮って実際のものを照らし合わせて。そうか、この人はこういうポーズをしているのか、こういう気持ちなのかもしれないなあと身体的な活動から二次元の作品にアプローチをしたり、こう

いろいろなポーズを実際にとってみるとなかなか苦しかったりとかして、それを子供たちが体を通して感じ取っていくというような活動ですね。ここでも画像を使ったりします。

これはタブレットならではできる活動なのかなあと思うんですけど、ふだん見慣れた風景を写真に撮ったりとかして、それをばあっとクローズアップして、ミクロの世界というか、そこに着目すると何か驚きとか感動があつたりして、それをもとにちょっと物語を生成していくというようなところですね。こういう場面でＩＣＴを活用されたりとかしています。

どんどん行きます。高学年になってくると、どの教科書もなんですけれども、こういうコマ撮りのアニメーションであつたりとか、パラパラ漫画みたいなところの要素が出てきます。遊びながらですけれども、いろいろ試しながら基礎的なアニメーションの原理を実感を持って体験をして学んでいったり、自分なりの工夫を重ねたりとかしているています。撮影をしたりとかしながらモニターで共有をしていくという感じですね。

これも造形遊びの活動なんですけれども、風とか水とかなかなか動きとか様子が捉えにくいものを、スズランテープとか大きいビニール袋とかを活用してその動きを子供たちなりに捉えていくというところです。これも瞬間的な造形活動なので、残りませんので動画とか静止画で残して、クラスの中でこんなふうに撮られたんだよというようなこだわりを持って写真を撮っていったりとかという活動です。

日本文教出版の5・6の下のところでは、インターネットを活用する倫理的なところも記載されておりましたので、そういうところも押さえているんだなあという内容です。

次が中学校ですね。小学校で活動したことを踏まえながら少し発展させていくというような形です。

この動きのおもしろさを使ってというのはコマ撮りとかのところを発展させているのかなあと思うんですが、光の軌跡、長時間露光とかを使って制作しているところです。こういうものも、あるいはコマ撮りもタブレットの端末のアプリで簡単に制作ができるので、私も授業でやつたりとかしますけれども、余りハード面の抵抗感はなく大学生も、あるいは中学生とかと一緒にやつたりする機会もあるんですが、余り抵抗感なくやっているので、自分たちなりの表現、工夫をやれる単元、題材だなあというふうに思っております。

中学生になると、写真表現自体の可能性というか、それをする中で自己表現をしていくというのも出てきます。コラージュ的な部分も含めてですけどありますね。こういう漫画の表現があつたり、これも写真表現ですね。これもコマ撮りがあつたりとか、あと中学生らしいというところでいうと、これはデザインの学習なんですが、ある種問題解決学習、その問題解決の結実として何か視覚的な提案をするような学習単元もあります。パソコンとかを用いて効果的なプレゼンテーションをするような学習内容もあつたりとかします。

うちの附属中学校とかでは、学校紹介のCMをつくったりとか、コマ撮りの実践事例があつたりとかしますので、機器が整っているところではそういうプレゼンテーションとか動画の事例もあるのかなあという感じはします。こういうコマ撮りの部分ですね。

絵巻物と関連づけて、絵巻物を鑑賞、見ていくときの時間、めくりながら物語が進んでいくことと、アニメーションとか漫画とか書物と関連づけて、どちらにも発展していくかと思うんですけど、鑑賞の学習として記載があつたりとかします。こちらも伝達の内容としてアニメーションとか活用できますねみたいなことがあつたりとかします。

ここまで見てきた教科書の単元に対応できる教員を我々は養成していかなきやならないんですけれども、先ほど理事のお話にもあったとおり、なかなか我々の附属学校等で事例を見る機会はあるんですけど、一般校の中でもそういう動画を活用したりとか、動画の制作とか、映像メディア表現としてのＩＣＴの活用というのは、なかなか難しいなあという感じはします。ただ中学校の美術科の場合は、各先生方の個性によって映像に強い方は、いろい

ろ工夫をしながら安いデジタルカメラを何とか頼み込んで10台ぐらい買ってもらって、そのデジタルカメラをうまく工夫しながら事例などはもう10年ぐらい前からちょくちょく見るんですけども、タブレットを使ってということになると、学校内のWi-Fi環境ができているのかどうかとか、子供たちのタブレットの習熟度を上げる時間がもったいない、それよりかは実物をさわって表現活動をしていくほうが効率的だというようなことをよくお話を聞く中で、難しいなあというところがあるんですけど、ただ次期の学習指導要領では、確実にそういうICT機器を子供たち自身も活用して学習目標を達成できるようことが求められているので、我々としてはちょっとサボっていられないというところもあって、私の本当は専門ではないので、どうしても私のできる範囲で少しづつ授業の中で学生さんに映像とかカメラとかを使う機会をふやしながら親しんで、それに興味を持ってもらおうかなあというところでやっています。

先ほど野田先生から美術科教育C1とかC4の中で、その中でもちょくちょくやっているんですけど、私の仕事としては一番授業数が多いのは、小学校の图画工作科とかにかかわることを扱うことが多いので、その图画工作科の中で映像とかICTがこんなふうに活用するとこんなふうにおもしろくて効果が上がるんだよというようなことを大切にしています。

主に图画工作科研究では、活動を振り返る材料として画像とかを撮って、それを学生に戻して振り返る材料にしたりとか、映像メディア表現としてアニメーションとかコマ撮りをするということをマストとしてやっています。

ちょっとだけ映像で見ていただこうと思います。とても単純なんですけど、ここに本人がいたらごめんなさいね。紙ひもで、最近はアイドルに投げないね、紙ひもがありますよね。あれでいろいろ遊びながら最終的に自分の身長の長さの紙ひもをつくって、それを外に出てちょうどのところで、作品にセロテープで張るというのはとても何か申しわけないんですけど、張ってそれをペアの子に撮影をしてもらうという、これは時間があったらペアの2人の長さを合わせて、2人の長さちょうどを探して写真を撮る。写真を撮ったものを僕のメールアドレスに提出して、後日印刷して本人に渡して、その写真をもとに振り返りながらそこでの学習内容を振り返ってレポートをつくるというようなことを、大体毎回同じようなことをやっています。こういうことで自分の長さを外へ持っていくってそれを視覚的に捉えるということは、ただの風景が自分だけの風景になっていくというか、例えばこの部屋に僕の長さがあったらただの場所じゃなくて、この場所は俺はそこにいるみたいなことになっていくので、世界を捉える視覚としては変わっていくということを学生さんに伝えながらやっています。小学校とかの活動でもこれはよく行われていますね。

次とかも、これは目隠し、時々この学校の中でも学生さんたちが目隠ししてうろうろしている場面をお見かけしている方もいるかと思うんですけど、1人の人が目隠しをして、さわりながら光とかにおいとか足元から感じることをペアの人が、歩く場所の地図をここに事前に書いていくんですけど、どこどこでこんなことを感じていたみたいなことをやります。本人は目隠ししているので何にもわからないので、後でこの地図で振り返るんですけど、もう少し時間が持てるといいなあと思って、僕はちょくちょく写真を撮って、何枚か受講者に返しながらやってやると、私こんな感じだったんだなあということを思いながらちょっと振り返る質が変わってくるので、こういうところでも画像を使っています。

ちょっと時間がないので飛ばしていきますが、光で遊んだりとか、あとこれも鑑賞の遊びなんんですけど、こういうたくさんあるカードを各グループに全部同じやつを配って、このグループがどのカードをジェスチャーであらわしているのかということを当てるゲームなんですけど、これはやっているんですけどわかりますかね。彼はこの弾的なことをやって、この黄色い背景をたまたま黄色いTシャツを着ていたのでやって、これは何か筒をやっていて、彼は何をしているのかというと、ここにVICTORYと書いているので、勝っているふりをこう一生

懸命あらわしているというおもしろい場面。これも瞬間でしかとどめられないので、これを画像に撮って静止画でとどめながら、みんなちょっとしばらく目の前にあるカードから選んでいくとかということも使ったりとかしています。

教室での授業で木材を切ったりとかして、くぎ打ちで遊んで何か妖精みたいなのをつくって、それを持ち帰ってお気に入りの場所に置いて、それも写真で送るということ。ただ教室での制作ではなくて、それを自分の生活に生かしていくんだということを体験してもらうためにこんなこともやってしたりとかします。

ちょっと飛ばしていきますね。粘土の活動をやったり小麦粉絵の具をやったりとかということもあります。

あと、これは本当に申しわけないんですけど、この春にパソコンが壊れてしまって、アニメーションをつくっていたりとか、コマ撮りのやつとかも映像があったんですけど、ちょっときょう御紹介できなくてあれなんですが、タブレットを使いながらグループ活動で、ゾートロープは個人の制作でつくったりとか、アニメーションの原始的な装置なんんですけど、その機械をつくるところから簡単なアニメーションをつくったり、あと「コマドリアニメーション」は、アプリですと Motion という無料版のやつでやったりとか、先ほど教科書にあった光で遊ぶやつも、「夜空におえかき」という何かこういう無料版のアプリがあったりとかして、こら辺もグループ活動でやったりとかして、楽しみながらアニメーションとか動きの原理をくまなく活動していたりとかします。

こら辺が图画工作科研究でやっていたようなことで、実際に体験ができるながらやるので、学生さんたちも操作上の難しさ、機械に慣れることの難しさであったりとか、ある一定の慣れが出てくると自分たちなりの工夫ができるので、その効果みたいなものを実感しております。こういうことをやっているということです。

あと、私は素人ですので、もうちょっと専門的に学生さんに伝えたいなあというところがあって、今、美術科内容論 I というところで非常勤の先生に来ていただいて、ここ卒業生なんですけど、映像メディア表現を構造的に分析してその教育的価値をやっているセクションなんんですけど、いろいろなことをやっていただいている、私もちょくちょく参加しながら勉強させていただいて、彼のまねごとをしながら、何とか I C T 教育というのが始まれば少し活用させていただきたいなあというふうに思っています。

最後ですが、成果と課題として、成果ってほとんどないんですけど、iPod touch を私も 8 年ぐらいかけながら少しづつためてきました。今やっと 10 台にたどり着いて、何とか 10 グループぐらいはつくれる、40 人とか 50 人ぐらいの授業だったら、何とか活用できるようにハード面的にはなってきたかなあという状況です。

あとは、先ほど申し上げたとおり、やっぱり講義形式で機械の紹介とかだけでは何か学生さんとしてもなかなか伝わらないので、機械と戯れるといいますか、そういう時間をたくさんつくれればなあという形で授業では使ってます。特に皆さんも御存じかと思いますが、AppleTV でミラーリング機能を使うと簡単に、先ほど言ったとおり子供自身がここ頑張ったんだよということをでっかい画面で見せたりとか、道具の安全指導などが簡単にできるんで、こら辺は学生さんも余り抵抗なくその技能を身につけてくれているので、一定の成果を得ているのかなあというふうに思っています。

今、全然できていないのが、電子黒板やデジタル教科書、プログラミング関係のことは、私のほかの授業のところでもなかなか活用できていないので、ちょっとそこら辺のことをまた勉強していきたいなあというところを感じておりますというところです。

済みません、もっと映像を見せられればよかったんですけど、お話だけになってしまって済みませんでした。以上です。ありがとうございました。（拍手）

【司会】

ありがとうございました。

それでは、質問等があればお願ひします。

個人情報を含むため削除

【司 会】

ありがとうございました。

すごく時間が迫っているんですけど、短くどなたかあと一つぐらいございましたら。

ではちょっと時間が押していますので、ありがとうございました。

【杉林英彦氏】

ありがとうございました。 (拍手)

【司会】

それでは、教科教育における I C T 教育の事例紹介 2 ということで、数学教育講座 青山先生、お願いいいたします。

## 第三部「教科教育におけるＩＣＴ教育事例紹介２」

講師：青山和裕（数学教育講座）

数学教育講座の青山です。よろしくお願ひいたします。

算数・数学科教育におけるＩＣＴ利用について、事例等を交えてお話しさせていただければと思います。とはいへ本数学講座には飯島先生というまさに日本でも代表するような専門家もおりまして、そして私は数学教育においてＩＣＴ利用の専門ではないので、そういった私のような末端でもわかる範囲の情報で提供させていただいて、逆にほかの先生方も取つきやすい内容で提供できればと思います。

算数・数学では、ＩＣＴ利用が叫ばれ出した当初から利用事例等は相当にあります。ソフトも今、ここに幾つか上げておりますが、これも専門的な分類ではなく、私の思いつきでやっているだけですので、あくまで御参考までに。汎用ソフトとしてエクセルとかそういったものも教育利用されておりますし、高校の教科書にはプログラミングなど、QuickBASICとかそういったものもありますし、それを実際に指導で取り入れているものもあったり、あるいは數学者とか専門家の方、統計学者が使うＳＰＳＳであるとか、幾何ソフトのスケッチパッドとか、そういったものを学校に持ち込んで子供に使わせているというような事例もありました。あとは教育利用に特化してわざわざ開発されたようなソフトも幾つかあります。ここに上げていないものでもまだまだありますので、領域特化型で指導内容に張りつく形のソフトも多分にあります。

それから、先ほどお話にも上がっていたようなデジタル教科書というのも、今は教科書会社が各社つくっております。全部紹介しても切りがないですので、私の中では3つほどきょうは事例を紹介しようと思うんですが、事例とあわせてお伝えしたいことは、ＩＣＴ利用は必ずしも善ではないというか、先ほどの杉林先生の話にもありましたように、目的ではなく手段であるはずなので、そのあたりのところで逆に学校現場とも相談を受けると困っている事例も、タブレットが教育委員会からおりてきちゃってどうしようという、タブレットを使うのが目的になった算数・数学教育で非常に苦しんでいる先生のお言葉とかも聞きます。なので、そこら辺も3つ事例を紹介する中でちょっと感じてもらえればと思います。

紹介しようと思っている事例は、啓林館という教科書会社が用意しているデジタル教科書で、教科書の紙面そのものがＰＤＦで電子化して、それから一部アニメーションであるとかアクションが伴っている部分があります。ちょっとバージョンが古いんですが、新しいやつはライセンスが必要だったりとかで申しわけないです。参考までに。

それから教育特化型ソフトとして、イギリスで開発された仮想疑似空間で分析をするアプリなんですが、こういったものもちょっと紹介して、新規の内容であれば逆にこういった授業も可能で、こういう価値もあるよというのも紹介させてもらえばと。

あとは、最近私が分担しているものでは、東大の西成先生が今、渋滞学とかでかなり注目を浴びている数理工学の分野もあるんですが、それをエクセルで子供にもさわらせられる環境で渋滞シミュレーションなどもできるので、ちょっとこういうのもこれからは我々グループでは考えているので、そんなところも紹介させていただければと思います。

では、まずはデジタル教科書なんですが、中学1年生の教科書です。例えば関数のところでいくと、こういった教科書紙面がそのままなんですが、ちょっとバージョンが古ですかね、これは関数の題材なんですが、こうした立方体の四隅を切り落として、折り曲げて立てればふたのない箱ができ上がって、この切り落とす部分の長さと体積との関係性なんていうのが題材なんですが、これも一応アニメーションがついていて、四隅1センチずつ切り

取った場合のでき上がりの箱のイメージとか、2センチ、3センチと変えられたりとか、問題は伝わりやすいんですが、それほど抜本的に数学教育は変わらないわけですね。

幾つかお見せします。この程度だったら先生方はリスクを負ってまで使わないというような、いろいろ苦肉の策で教科書会社は頑張っているなというようなものもあります。ここも、この窓をあけるセンチメートルで、高さは90センチで決まっている中でのあけぐあいと面積みたいな比例関係ですね。これが、こんなのわからないやついるのかと思うんですが、こうやって、まあ子供だましですよね。既存の内容で今まで先生方が十分に教えられてきたような内容を、わざわざデジタル化するとこうなってしまうというような例だと思います。

あるいは、空間図形等々は、立体図形は把握しにくいので、子供にうまく見せてあげたりとか、そういう面も確かにあるかなと思うんですが、こういう図形も先生方によつてはこれを模型で一生懸命抱えて教室に向かわれる先生もいるんですが、こうやって向きを変えて見せてあげられたりとかするので、要るのか要らないのかですが、こういうような使われ方もしていたり、ほかには展開図なんかもあるんですが、円柱を展開して表面積を出すような課題は算数にはつきもので、そういうのがこういうアニメーションで見えるんですが、数学教育で本当にちゃんと向き合つて教えている先生は、あるいは我々数学教育は、これが頭で描ける子を育てたいと思ってやっていて、それがこうして見せられてしまえば、座つていられない低位の子には確かに助けになるんですが、本質に迫らないので、使える環境があつたりしても要らないと思う先生が、私としてはそういう先生のほうが大事にしたいと。こんなのがなくとも俺は教えられるぜという先生と仕事をしたいなと思うぐらいなんですが、一応参考までにお見せしている状況です。

それから、この立体、空間の配置でねじれの位置なんていうのもなかなかイメージしにくいので、こういうのが簡単に見せられたりとか、そういう題材もあります。

一応、私は教科書会社にかかわっているので、文句を言うだけだとどこかでいろいろそごが生じるかもしれないの、一応擁護すると、まんざらでもない教材もあります。この立体の切断みたいな、立方体を切断する切断の面はいろんな形が起つるんですが、こういったものを考えさせたり見せるというのは、なかなか苦労があると。学校の先生方によつては模型とかを持ち込んでその場でやつたりとか、あるいはそういうようなものもあつたりするんですが、バリエーションは限られるので、例えばこれは直方体ですね。この直方体の3点選ぶと切断してくれます。例えばAとCとFとか、そうすると三角形になるんですね。こういうのはトライ・アンド・エラーができるので、ここから子供にも3つ選ばせてどういう切断面になるのかをAとDを選んで、今はこれからGを選んだらどういう切断面になるのかと問いかけたり、これは四角形になるので、ここから五角形になるように3点選んでごらんとか、このあたりのことを、これも目標としては思い描ける子を育てるんですが、実際にこうしてちょっと遊ばせて体験して、トライ・アンド・エラーでどうなるかとやらせられるところとかは、まあまんざらでもないなと思う次第ですが、こんな感じですね、六角形できたよとか。どうしてできるのかなとかなんですが、お伝えしたとおり既存の内容というのは、必ずしもデジタル化をせずとも教えられるというところで突き詰められてきているので、そこに安易に持ち込んだからといって数学教育は画期的にうまくいくというわけでもないです。という事例をまず一つ。

それから、次に紹介するのはボーランド・マスのものをちょっと紹介しようと思うんですが、イギリスで数学教育のプロジェクトで10億円ほど予算を投じていろんなソフトとかアプリをつくられたボーランド・マスというプロジェクトがあつて、これを日本語に翻訳したり輸入もしたんですが、仕事の関係で。その中の教材も一つ紹介しようと思います。教材はコンセプトもさまざままで、ただ現実社会で教科書的な数学じゃなくて、彼らが数学をいかに活用するかということを共通コンセプトにさまざまな問題が、ホームページ上でももう使えるようになっているんですが、この中の一つです。交通事故を減らそうという、疑似的なまちがあるんですが、このまちの交通事故の

データと、それから予算は 10 万ポンド、およそ 1,000 万とか 2,000 万でしょうか。10 万ポンドの予算を使って横断歩道をつくったり、ラウンドアバウトをつくったり、それからスピードカメラとか、いろんな選択肢がここにはあって、それぞれの費用もあるんですが、このまちの事故のデータを分析して、学習者がそれぞれ分析した結果とその対策として、何をどうやって配置したらこのまちに対して貢献できるのかというのを考えさせるような教材です。

これが具体的なまちなんですが、これがまちのマップで、赤い点が全て交通事故になっています。今、明滅している点が事故番号 94 番で、これは 8 歳の男の子が、痛ましいですね。軽傷で済んでいるんですが、曜日は木曜日の夕方にとか、路面状況というのは、要は天候をあらわしていて、雨のときとか、この子は徒歩で事故を起こしているとか、こういった情報がまちの中には点在しています。これは 40 歳男性の事故ですね。

この中で、この教材のコンセプトは、算数・数学はどちらかというと公式、暗記というふうなことを言わわれがちなんですが、定型の処理をして誰もが択一の解にたどり着くという数学ではなくて、こういうところを分析する中で、これはデータ分析ですから、そういう中で自分なりの妥当性とか考えを持って何かを提案していくと。どうしてここに信号機を設置したいのか、それはこれだけの事故があって、これぐらいの効果が見込めるからみたいなことを主張させたいというので、結論とか発表内容は子供によってまちまちになります。観点も絞りようがあるので、例えば歩行者の事故を減らしたいとか、交通手段で徒歩の人だけに絞るとまちの中の赤い点は減ります。これが徒歩で起こった事故ですね。この真ん中のショッピングセンターに多いなあとか。あるいは年齢で絞り込みもできますから、これを子供だけに絞って子供の事故を減らそうとか、あるいは死者ということとけがの程度ですね。何より一番重いのは死亡事故なので、死亡事故をまず減らすというようなどこに目を向けるからして自由度が学習者に与えられていて、彼らは彼らなりの観点で分析をしている。

これを私も大学の算数科研究という授業で、うちの学部生にもこういう体験をちょっとしてもらって、新しい教材体験と、そういう体験をまた現場に持つていってほしいと思って報告させるんですが、結構思い思いの、それぞれなりの説得力があるような分析もしてくれて、興味深いなあと思ってレポートを見ています。グラフにもできますから、これが今、路面状況に関してですね。ほかの事故も全部入れると晴れている日の事故が多かったり、これも項目は変えられるので、曜日で見ると、ほかの事故を全部入れますが、金曜日に多いんですね。時間帯で見ると朝と夕方の通勤・通学の時間帯ですね、8 時 - 9 時の事故が多かったりとか、子供に特化してもまちの中には小、中、高校もあるので、その周りで徒歩で該当年齢の子が事故に遭っていたりとかするので、そこを何とかしたいと思えば速度制限帯をつけるとか、横断歩道をつけるとか、そんな思い思いのプレゼンをしてくれます。

これは、既存の教育内容をデジタル化したんではなくて、数学教育の目標そのものが今は定型の内容を教えるんではなくて、使う数学のレベルは低いですからね、小学校のグラフとか数値を分類する程度の処理なんですが、でもこうした分析に基づいて何か問題解決をするというのも教育ニーズなので、そういったニーズに対応するような特化型の疑似シミュレーションソフトとしてつくられて、こういったので教育体験をやっていたりとか、あるいはイギリスでは、これを使った教員研修もやっているので、これを現場で本当に使ってもらえるような教員研修制度をやって、現場で実際に子供たちに使ってもらってというサポート事業とかも展開されています。

それから最後は、そういう意味では新しいものなんですが、これがエクセルで比較的お手軽にできる渋滞シミュレーションなんですが、その数理工学で西成先生とか、最近渋滞学というのでもてはやされている、言い方は悪いですが、非常にニーズが高い。おもしろいんですが、これが見立て方としては、この行を一番上の行が左から右に進行している車の車線で、丸が一台一台車だと思っていただけだと。今はここに 5 台連なっている渋滞というのが一応あって、ここには 2 台連なっていてと。1 行下がったのが単位時間経過後の車の動きで、これは前に車がいな

ければ当然1歩進むというような。こここの部分は、前に車がこのPのところにいるせいで進めずに、まさに渋滞で停滯をしているわけで、こここの先頭だけは進めてというようなことで、これが単位時間を1単位時間延ばすと、コピペするだけなんですが、これで1単位時間経過しました。また進んで、進んで、進んで、それで渋滞の先頭を抜けたのでこれで進んで、ここは前に車が来たせいでちょっと停滯が起こってというような、これを下までコピーするとこんな感じで、こここの渋滞が最後には解消されているような、こんなような簡単なちょっとした前後のセルを参照して条件設定をかけて動かすだけの環境なんですが、これが西成先生が数理工学で注目されている理由は、この程度の疑似的な渋滞シミュレーションがことのほか現実をうまく模式化してくれたということで、ここからの分析が逆に実際の渋滞解消にも役立っているとか、そういうことで大変注目を浴びているんですが。

これは置きかえです。1が車がある状態で0が車がない状態だとして、同じことで、下は塗り潰して車がいることが視覚的に見えやすくなっているんですが、これもちょっと単位時間経過させるとこんな感じになります。これだけ見ていると、何かただ数字が羅列されているだけのお遊びのようなんですが、ここも中ほどに4台の渋滞があって、ずっと4台分の渋滞は少しずつ後ろに推移していますが、解消されていないですね。あと抜けたら後ろから回り込んでループするようになっているんですが、これは今、一旦24のセル、この車線といいますか、24のキャパに対して14台で、半分以上の車が置いてある状態なんです。それでこの条件のもと走っていくと、渋滞はいつまでたっても解消されないんですが、上から2つほど間引いてちょうど半々にしてみましょう。ここの4台並んでいるところは、これはもう渋滞でここには手をつけないと、ほかの部分でちょっと2台ほど減らしてみると、ここを0にして最後のほうも、ここも0にしてみましょうか。これで今、24マスに対して12台の半数になつたので、車のキャパが。これでやりますと、見えますでしょうか。渋滞はなかなか膠着しているんですが、最後のほうには解消されていて、道路のキャパに対しての車の台数がどれくらいだと渋滞が起こるのか、あるいは自然に解消するのかといったようなことが疑似的に見えたりとか、さらにここにいろいろ条件を入れ込んでいったりします。

これは、走り方のドライバーの心がけとして、前方に車がいたら進まないんではなくて、前の前があいていたら、前の車は次に進むのは確定しているわけですから、一応信頼感のもとにはですね、人間社会の。ということで、前の前があいているんだったら、前方に車がいても進むという条件にすると、こここの車が動くわけですね。ほかの場所もそうですが、ここは4台連なっていて、先頭はもちろん動けますが、一個手前も動くというふうに少し条件が変わっています。この条件下で今度渋滞シミュレーションをするとどうなるかというと、これは24台のキャパに対して、たしか16マス、半分以上が車が入っている状態で、当然渋滞が起りやすい混雑道路なんですが、これでやると、前の前を動いて走ってくれというような、なかなかドライバーさんにそんなことを言えないかもしれません、例えればドライバーがそんな動きをするという前提だと、2台くっついている場合は停滞しませんので、24マスに対して16台のキャパも何とか受けとめ切れる道路で回っていくんだとか。

この辺の条件設定によっていろいろと試せることがふえてくるので、渋滞の発生原因としては、上り坂での意図しない減速で後ろが詰まるとか、ちょっとブレーキを踏んでしまってランプがつくだけでも自然渋滞が起こるとか、そういうことが実際にどういう影響を及ぼすのか、解消のためにどうしたらいいのかとか、あとはこれが2車線で車線変更ありというような設定もできますので、そこにさらに確率の条件設定も、前が詰まっていて横の車線があいていたら五分五分で車線変更するというような、そういうセル設定にして、そうすると渋滞はどうなるかとか、もちろん探究が可能で、まだ私はこれを学部生にもやらせていませんし、学校での実践までも行っていないんですが、こういった探究可能な環境はあるので、これを高校生なり中学生なりにちょっと持ち込んで、彼らにシミュレ

ーションで数理で世の中に対して向かっていくというのをやらせられないかということを今、グループの中では検討しています。

これは渋滞だけじゃなくて、火事がどうやって広がるのかとか、インフルエンザのパンデミックとか、ほかのところにも応用可能ですので、ただこれもまだまだ練る必要があります。この中のシステムを私がこうして、教員側が提供して、1・0を操るだけにするのか、彼らが参照するセルの条件設定まで、結構難しいんですが、単純な繰り返しですけどね。そこまで込みで彼らにやらせるべきなのか、相手の対象学年だったり教育の狙いだったりでこれからちょっと詰めていこうとか、ＩＣＴ利用としては、一つの事例として紹介させていただければなあと思ってきょう持ってきました。

これで、以上3つほど紹介させていただきました。以上です。どうもありがとうございました。（拍手）

【司会】

ありがとうございました。

それでは、質疑応答をお願いいたします。いかがでしょうか。

個人情報を含むため削除

個人情報を含むため削除

## 個人情報を含むため削除

【司 会】

ありがとうございました。

最後、もし1件ぐらいあればお受けできるかと思うんですけども、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、ありがとうございました。（拍手）

次は、授業で使用できるＩＣＴ機器の紹介ということで、教職キャリアセンター研究員　久保様、お願ひいたします。

## 第四部「授業で使用できるＩＣＴ機器の紹介」

講師：久保沙穂里（教職キャリアセンター研究員）

こんにちは。教職キャリアセンターの久保と申します。よろしくお願ひいたします。

私のほうからは、すみません、ちょっと画面が今出でていないんですけれども、授業で使用できるＩＣＴ機器の御紹介というところで30分ほどお時間いただきましてお話をさせていただこうというふうに思っております。

まず、この教職キャリアセンターの取り組みとして、「主体的・協働的な学び」を実践できる教員の養成、アクティブ・ラーニングを導入した新たな学習指導方法の開発というちょっと長いプロジェクト名があるんですけど、通常アクティブ・ラーニングプロジェクトというふうに呼んでおりまして、私がそこに参画させていただいて、ほかのメンバーの先生方とともに愛教大でのアクティブ・ラーニングの推進というところで活動させていただいております。

まず、本日の内容なんですけれども、目的としましては、書かせていただいておりますが、ＩＣＴを活用した授業を愛教大の授業で実践しようというときに、どういったツールというものが利用できるのかというのをまずここで御紹介させていただいて知っていただく。こうしたツールを使うことで、じゃあどのような授業が実際にできるようになるのか、そういったところをちょっと先生のお考えの中でイメージを膨らませていただく、そういったところで本日の目的としたいなあというふうに考えております。

目次としましては、今もう初めに話し始めてしまったんですが、改めて私の自己紹介をさせていただき、本プロジェクトの取り組み、そして今回のＩＣＴ機器の御紹介と、どういった利用の仕方ができるのか、そして人的支援についてといったところを中心にお話をさせていただいて、最後にお時間が許せば質疑応答ということで進めさせていただきたいというふうに思っております。

では、自己紹介です。改めて、久保沙穂里と申します。ＮＴＴラーニングシステムズ株式会社というところから、昨年の7月1日より研究員としてこちらの愛知教育大学に出向させていただき在籍しております。愛教大での所属としましては、教職キャリアセンター及びＩＣＴ教育基盤センターの教育支援部門というところに所属をしております。そして、つけ加える形で、実は発達教育科学の情報教育領域の大学院1年生として学生としても在籍しております。

本プロジェクト、ＡＬプロジェクトと今後は呼ばせていただきますが、4本柱、書いてあるような4本を柱にして活動させていただいております。今回のＩＣＴ活用というところで言いますと、上の2つが中心になってきます。特に一番上に書いている教員の養成というところで、今、学生さんもこちらたくさん来ていただいているようなんですねけれども、今後将来、先生になる、教育支援専門職になるという学生さんが大学在籍期間中にＩＣＴに対してどのように触れておくのがいいのかという、そういったところも含めて考えるところから今回のプロジェクトの取り組みの内容として入ってくるかなというところでございます。

取り組みの背景としましては、こちらの図については、恐らく先生方皆様はよくなじみのある図になるのではないかと思うんですけれども、ＩＣＴ活用をStage1から4というふうにステップに分けて、こちらは文科省の資料になりますが公表されております。ごらんになった方も多くいらっしゃるかなあとは思うんですけども、2020年、次期学習指導要領というものに向けて、ＩＣＴをこのように段階に分けて整備していく必要があり、Stage3の赤枠で囲っている部分ですね、こちらを2020年までに到達するということで、ＩＣＴ整備を進めて各自治体が取り組んでいるところでございます。

それに対して、今後、愛教大として教員及び教育支援専門職につく学生さんたちには、今後こういった環境の中に身を置いて授業を行っていったり、先生の支援を行っていったりすることになるということで、じゃあそうしたときに力をきちんと発揮していくために今どうしていくべきか、何をしておくべきかといったところを考えていきたいというのが趣旨になります。

いきなりこの利用イメージということを出してしまふんすけれども、前のスライドまでのお話しました背景といったものを踏まえまして、ALプロジェクトで今回ICT機器、主には今こちらに出している授業支援システムというもの、あとハード面でいうとiPadを50台、こちらを中心としたICT機器というものを用意させていただきました。こちらはどういうふうに使っていくかというところは、授業の中でどういうふうになじんでいくかといったところを、教科の先生方の御指導なりアイデアをいただきながら一緒に考えていくべきなところです。

せっかくきょう実はiPadを15台ぐらいお持ちしているので、きょうこの場で少しお配りさせていただいて、教材のやりとりみたいなところを少しデモとして実演させていただければなということで御協力いただける方はお願いしますというところです。もし我こそは使いたいという方がいらっしゃれば、よろしければ手を挙げていただければと思います。

お手持ちの資料のほうをごらんいただければと思うんですけども、まず左上のほうに授業者、先生側ですね。先生がおりまして、この学習者というのが愛教大の学生さんというふうに捉えていただければいいと思うんですけども、1人1台なりグループに1台タブレットを使ったときに、教師側から学習者側へ教材なりワークシートの配信というものを無線APの無線環境で接続された状態の学習者端末に配信することができます。一方的に配信するだけではなくて、学習者側から提出されたものを教師側で一斉に集約したりといった使い方ができる、そういうシステムになっています。

こういうのを、左側のスクリーンに映しているのが、学習者用として考えておりますiPadの画面です。こちらを実際に私が操作しながら、もしお手元にある方は一緒に操作をしていただければと思っております。今、こちらの右側のほうが先生用画面、こちらが学習者用画面ということで、まずTabletSyncという今左手に見えております学習者の画面を出させていただけますでしょうか。左下のほうにあるTabletSyncというオレンジのアイコンですね。

じゃあすみません、こちらの画面を見ていただいて、TabletSyncと書いてある下のほうにあるオレンジ色のマークですね。ちょっとアイコンの位置は人によって違うかもしれないんですが、そちらを立ち上げていただけますでしょうか。

そうしますと、接続先の選択というところでこちらの画面が表示されるかと思います。ちょっと「KUBO-PC」というのがこちらの今接続している私のノートPC、今スライドでは右側に見えているものです。KUBO-PCというところをタップしていただいて、右上の接続というところを押していただきますと、先ほどの利用イメージ図、資料のほうで見ていただければと思うんですが、こちらで先生端末と学習者用の端末が無線接続できたという状態になっています。こちらで準備が完了したというところです。つながらないよという方はいらっしゃいますか。この左側の画面になつたら準備オーケーというところです。大丈夫そうでしょうか。ちょっとヘルプが必要という方は手を挙げていただければ支援が行くと思います。

そうしましたら、実際にちょっとお手持ちのiPadで課題を少しやってみていただければと思うんですけども、課題の内容としてはアクティブ・ラーニングと聞いて思い浮かべるものをお手に書いてくださいという内容です。

(機器操作)

お手持ちの方には、今これ配信済みですよね。恐らく iPad お持ちの方は左のような画面で、教師用の端末で表示されている画面が、今無線接続でつながっている学習者用のタブレットに無線で配信されたというところです。ちょっと 30 秒程度と言いつつ時間が過ぎているんですけど、今から 30 秒程度でちょっと何がしか持たれている方は書いていただければと思います。それは今こちらで学習者用として「たいわけき」というふうに書いている人がいるということで今出ているんですけれども、気にせず皆さんは思い思いのことを書いていただきまして、その書いている様子というものが先生用の画面からは一度に見ることができるという、そういうような仕組みになっています。

今ちょっとまだお一人だけなんですけれども、書けた方はタブレットをちょっと見ていただきますと、一番画面の上のほうにツールバーが出ておりまして、そのツールバーの右側ですね、写真から矢印が伸びているようなアイコンがありますので、そちらをタップしていただくと、ちょっとあちらに出ていますけれども、この右上の送信というところを押していただくと教師用の端末に情報が集約で出てくるというものです。先ほど青山先生のお話にも少しちらっと出ていたと思うんですけれども。今、何台お配りしていますかね。16 台ですかね。続々と集まっています。皆さん書いていただいてありがとうございます。

例えばなんですけれども、これを授業でどうやって使うかというところを頭で想像をしながら聞いていただければと思うんですけれども、例えばちょっとこの 005 番の人の意見を聞いてみたいなあという場合は、このように一覧画面から一つだけ取り出して大きく表示をさせて、ああ、主体的な学びというのはどういうことというのを書いた方に新たに意見を聞いてみたりですとか、ちょっとこれはどういうことか説明したい、これはたくさん書いていただいてありがとうございます。「主体性、積極性、協働的、未来を生き抜く力」というふうに書いていただいているんですけど、こういった回答をもとに、さらにじやあそれを学習者にもう一度戻して、それをもとにまたディスカッションをしてもらうとか、そこに新しく書き込みをするとか、そういったような授業の中での使い方というものが考えられるのではないかというふうに思います。

今ちょっとうまくこの操作ができるかというところもあるんですけども、例えばこちらの教師用のほうを見ていただきますと、ペンモードとマウスマード、ちょっと今ここの切りかえがうまくいかなくてまごついてしまったんですが、こちらのペンモードというものを使っていただくと、例えば今、私がちょっと二重線を書き込みしたり、丸印を書き込みしたりといったことができまして、これを例えばもう一度配信したいなあといったときに、こちらの画面配信というボタンを押してみると、またさらに教師側から学習者に行ったものを学習者側から再度また教師側に戻すといった双方向のやりとりというものが可能になります。本当はここで容易にできますというふうに言いたかったんですが、ちょっと容易に見えなかったかもしれないで、ちょっとそこは接続環境だとか、あとは私の操作スキルの問題などがあったかもしれないんですけども、こういったようななかなかアナログ環境ではこういったスムーズといいますか、即座に瞬時に見せるとか、瞬時に集約する、そして提示するといったことが難しいと思うので、そういったことをうまくデジタルを使って、また既存のプロジェクターなり電子黒板というものがある教室にはありますので、そういったものとうまく組み合わせることによって先生方が教科の中でやりたいことを実現できる、そういった使い方を考えていきたいというようなのが今回の趣旨になります。

もう一つだけ加えますと、写真をうまく取り込むことができます。学習者用をお持ちの方は左上にある家のマークを押していただいて、真ん中の帯の右端にカメラのマークが見つけられるかと思うんですけども、ここを押していただきますと iPad のカメラを取り込むことができます。ちょっと差し支えなければ撮らせていただいて写真を使用というところを押していただくと、これをもう授業支援システムの中に背景画像として写真を取り込むことができました。これはオブジェクトとして取り込むこともできて、そこの細かい部分の説明はきょうは割愛させて

いただくんすすけれども、こうした取り込んだ写真の上から先ほどのようなペンモードを使ってここに書き込みをすることができたりですか、ここにさらにかぶせて图形を描くこともできますので、こういったものをどういうふうに使っていくかというところは、恐らく各教科、単元の中での狙いに応じた使い方というものを考えていく必要があると思うんですけども、こういった操作が無線の環境においてできるようになるということです。

ちょっと拙い説明だったので、どこまでお伝えし切れたかし切れなかつたかというのがあるんですけども、こういったような使い方ですね。あとは……、応援していただきありがとうございます。こういったような使い方ができますということでした。

また少々切りかえに時間がかかるので、お待ちいただいて。

今、私が意図せず十分にお伝えし切ってしまった要はこういうところを使うというのは、なかなか難しさもあり、自分としてはきちんと準備してきたけど思わぬトラブルが起きるというのが往々にしてございますが、こういったときになかなか使いたいなと思ってみてもちょっと不安だとか、本当にこんなふうにうまくできるのかなあととか、そういうふうな不安というものが出てくることもあるかと思いますので、こういったときに支援できる、ちょっと1人ではなかなかハードルが高そうだなあというふうに思われたときのために、愛教大の学生さんによる授業サポートというものをALプロジェクトとして用意させていただこうというふうに予定をしております。

実際に運用を開始するのは、ことしの9月目標ということで考えてはいるんですけども、まずICT機器にかかる部分ですね、ICT導入支援員というふうに呼んでいるんですけども、今みたいに私が接続に困った、操作に困ったといったときに学生さんがサポートに入っていただく、あとは授業前の接続の部分についてサポートしてもらう、こういったところがあると、教えることに集中したい教員の方々については少し負担が、最初のハードルが下がるのではないかというふうに思っております。

もう一つ、ICTのありなしにかかわらず、アクティブ・ラーニング支援員というのも愛教大の学生さんにお願いをしたいなというふうに思っておりまして、ALというのをやりたいといったときにそういう授業を丸ごとサポートしてもらえるような、こういったところをプロジェクトとして支援していきたいなというふうに考えております。

こういった詳細の部分につきましては、まだ実は前期の段階ではALプロジェクトメンバーの中で試行的に今進めていて、出てきた課題なんかを踏まえて9月めどできちんと運用面だと機器類の管理面だと、こういったところを整理した上で皆様にお伝えさせていただいて、今年度後期、10月の授業スタートに向けてきちんと支援ができるような形で、学生さんにもきちんとした知識なりスキルというものを身につけてサポートしてもらえたならなあというふうに考えております。

ちょっと細かい内容になるんですが、今回ALプロジェクトとして用意させていただいたのは、下に1から9番まで書いているものになります。こちらに今回お配りしたiPadもそうなんですけれども、無線APといって、ちょっとお見せするには今そこの床に置いている状態なんですが、無線APだと、あとはモバイルルーターとか、あとはAppleTVとか、先ほどちらっと出していましたが、こういった無線で画面転送装置ですね、こういったものを用意しておりますので、こういったものを必要に応じて先生方に授業のときにお貸し出しさせていただいて、授業で活用いただくといったことを考えております。

ということで、私もメンバーに所属しているALプロジェクトのメンバーとしては、理科教育講座の伊東先生をリーダーとしてここに名前を載せさせていただいている先生方とともに取り組んでいるところでございます。

ということで、最後に本件に関するお問い合わせというところで、資料にも載せているので後でもごらんいただければと思いますが、私、教職キャリアセンター兼 I C T 教育基盤センターの久保沙穂里まで何か不明点というか、説明がし切れない部分が多くありましたので、そういったところで何か、こういうときはどうするのかということだったり、こういうことを実はやろうとしているんだけどできるのかなあとか、そういったことを隨時御相談いただければ、一緒になって考えていきたいなというふうに思っております。

ということで私からは以上です。

【司 会】

ありがとうございました。 (拍手)

何か質問等がございましたら。

個人情報を含むため削除

個人情報を含むため削除

## 個人情報を含むため削除

【司 会】

ありがとうございます。

また、使い方につきましては、先ほど説明がありましたように9月をめどにまた告知させていただきたいと思いますので、よろしければこれで一度締めたいと思いますが。

では、ありがとうございます。（拍手）

それでは、最後に閉会の挨拶をICT教育基盤センター、センター長 中西先生からお願ひいたします。

【ICT教育基盤センター長（中西宏文氏）】

ICT教育基盤センター長の中西です。

本日はお忙しい中、大勢の方にお集まりいただきましてどうもありがとうございました。

先ほど聞いたところによりますと109名の参加ということで、こういった会合としてはかなり多いほうなんじやないかというふうに思っております。

先ほど、今のソフトの平成33年という、ちょっと年号も変わるかもしれませんけれども、いろいろと大学のほうに貢献できるような形で話は進んでいるかと思いますので、まずは皆さんに関心を持っていただきたいというのが一番かなというふうに思っております。

ちょっと忘れないほうから言っておきますと、センターのほうに窓口になっていただけないかということだったんですけども、まさしくICT教育基盤センター、昨年4月から発足していますけれども、そういった窓口をわかりやすくしようということで、もとは情報処理センターというちょっと余りなじみのない名前だったんですけども、いろいろと現実の業務に合わせて名称も変更し、こういったほうも充実させていくこうということでいろいろと体制を整えていますので、スタッフ的には特に人がふえたわけではありませんので、特にこの辺の梅田先生とか非常に仕事がふえてしまって大変なんですけれども、一応、梅田先生、齋藤先生、江島先生など、非常に精力的に取り組んでいただけていますので、その辺ちょっと人手が足りずに十分なサポートをできかねる面もあるかと思いますけれども、まずは相談なり、逆にアイデアを寄せさせていただくなりのことをしていただければというふうに思っています。

こういったサポートにいろいろと人が必要になるんですが、残念ながらちょっとそういった人材を育成する部門というのか学生募集のほうが改組に合わせてできなかつたんで、ぜひ次の改組などがあればそういうほうも、文科

省のほうももうちょっと I C T 教育とかあれこれ言うんであれば理解をしてほしいなといったことも考えております。

それから、先ほど紙に書いたものをさっと提示できればといった話もありましたけれども、私のほうもいろんな展示会でそういう機器も見ていますので、一応お金を出せばあるようですけれども、タブレットだけでそれをやろうということはちょっと難しいので、その辺も文科省のほうもぜひこういった方面にぜひたくさん予算をつけてもらえばなというふうには思っております。

あと、もう既にたくさん電子黒板が共通棟に入っているんですけれども、そちらのほうもまだまだ活用のほうが少ないようです。電子黒板の説明会なども昨年度数回開いたんですけども、毎回数名の方しか参加がなくて、こういった機会に合わせたぐらいの方が参加して電子黒板のほうももっともっと活用していただければなというふうに思っております。

そんなところですけれども、こういった機会をまたどんどん開催していきたいと思いますので、また機会がありましたら皆さんぜひ御参加をお願いしたいと思います。

本日はどうもありがとうございました。（拍手）

# ○第一部「教科教育におけるICT教育の現状や意義について」

## 当日の配付資料

2017/05/31 全学FD資料 野田敦敬

教科教育におけるICT教育の現状や意義について

### I 本学のカリキュラム改革の現状

<教科専攻科目「○○科教育とICT」の開設見合わせについて>

教養科目改編時に、学校現場等からの要請の強い「ICT教育」については、当初は教師教養科目として開設の予定であったが、大学改革推進委員会で議論を重ねる中で、「情報教育入門」と区別するためには、教科の目標を達成する上で各教科の中で効果的にICTを取り入れることをねらいとし、各講座で選出された教員を核として推進することとなった。教科教育科目（M2）とせずに、教科専攻科目（S）としたのは、各講座で、この科目を担当する教員は、教科教育担当者とは限らず、教科内容担当者あるいは双方となる可能性を考慮したためである。

当初、デジタル教科書やデジタルコンテンツ等の活用例の紹介を中心とした講義を想定したため単位も「a2」と設定した。

しかし、6月に開設学年を問うアンケートを各講座にしたところ以下の課題が明らかとなり、検討を継続する必要性があるため、来年度から当面の間の開設を見合わせたい。

○ 単なるデジタル教材等の紹介で15回の講義は難しく、授業に生かすためにも演習で進める必要がある。（→「当面は、教科教育科目の中で、ICTを活用した内容ができる教科から取り扱う。」「今後は、クロスアポイントメントで雇用した専門家等に講師を依頼しFDを企画・開催し、大学教員のICT活用についての見識を高める。」等の対応の実施を検討する。）

○ 全面実施するには、教室や機器等も未整備であり、まずはそれらの整備を行う必要がある。（→「今後の学内の設備整備計画」や「実際の演習は、設備のある附属学校の協力を依頼すること」も検討に含める必要がある。）

○ 学習指導要領や教育職員免許法が改定される時期であるので、それらの内容を見て対応を進める必要がある。

以上の課題の一定の解決を図った上で、教育職員免許法改定を踏まえ、実施枠組の詳細を確定させ、開設する。

### II 新学習指導要領に対応するICT教育

○ 新学習指導要領に対応する教科書づくりにおいて、デジタル教科書とデジタル教材の2つの定義がなされた。

○ 今次教育課程改訂の目玉である「主体的で対話的な深い学び」の実現には、ICT教育の充実は重要事項であり、本学としては、学生にICT活用能力を養う必要がある。

## ○第二部「教科教育におけるICT教育事例紹介1」

### 当日の配付資料

全学FD「教科教育におけるICT教育の現状および実践事例の紹介」

事例紹介  
「図画工作科・美術科教育におけるICT教育の事例紹介1」

発表者：杉林英彦（美術教育講座）

発表の流れ

- ①図画工作科・美術科学習指導要領での表記
- ②小学校図画工作科教科書の記載状況
- ③中学校美術教科書の記載状況
- ④S2A科目「図画工作科研究」【担当：杉林】での事例
- ⑤S科「美術科内容論！」【担当：佐原（非常勤、徳島大学、平成27～29年度）】での事例
- ⑥少しの成果と今後の課題

図画工作科・美術科は、形や色、イメージ等に関する内容を学ぶ教科であることから、ICTを活用した学習指導では画像を使う機会が多い。

主な活動・場面は次のように示せる。

①映像（静止画・動画）を用いた表現活動

- ②単元の導入や各回の授業はじめに、子どもが学習活動の動機付けや見通しをもつために、参考作品やイメージを誘発する映像をテレビやスクリーンで映す場面
- ③材料や道具の使用方法や安全指導でOHCやタブレット端末を用いて、子どもが視覚的に認知できる確実な情報共有をはかる場面
- ④表現活動での指導で、ある子どもが学習目標にむけて変容した作品の様態をクラス全体で共有・展開する場面で、子どもの作品の移動が難しい時などに、タブレット端末で子ども自身がその箇所を示す活動
- ⑤造形遊びなどの作品が残らない活動記録

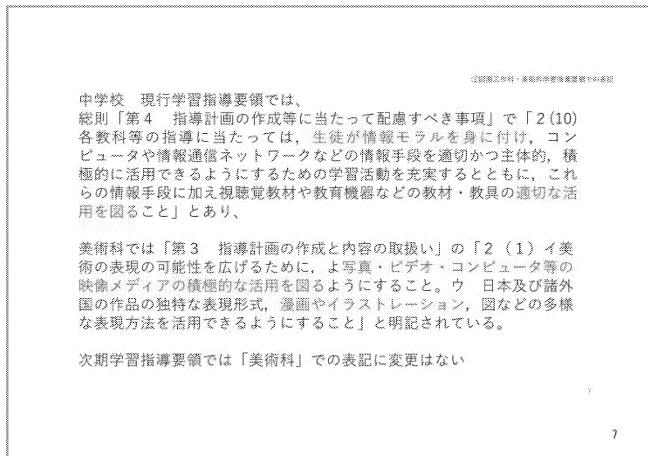
など

つまり、ICTの活用は

- ・表現材料・用具（主に写真や映像などのメディア表現）としての活用
- ・教具としての活用

に大別できる

小学校 現行学習指導要領では、総則「第4 指導計画の作成等に当たって配慮すべき事項」で「(9)各教科等の指導に当たっては、児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ、コンピュータで文字を入力するなどの基本的な操作や情報モラルを身に付け、適切に活用できるようにするための学習活動を充実するとともに、これらの情報手段に加え視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」とあり、図画工作科での明記はなかった。次期学習指導要領では、総則「第3 教育課程の実施と学習評価」での「1 (3)」での表記に加え、「第7節 図画工作」「第3-2 (10)」において「コンピュータ、カメラなどの情報機器を利用することについて、表現や鑑賞の活動で使う用具の一つとして扱うとともに、必要性を十分に検討して利用すること」が新たに明記されている。



7



8



8



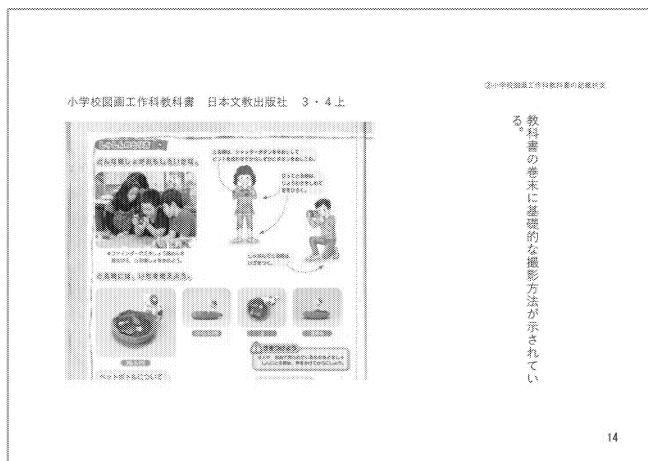
10

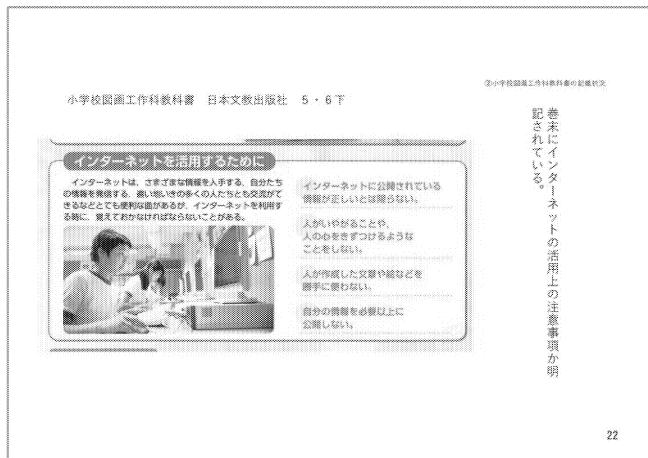
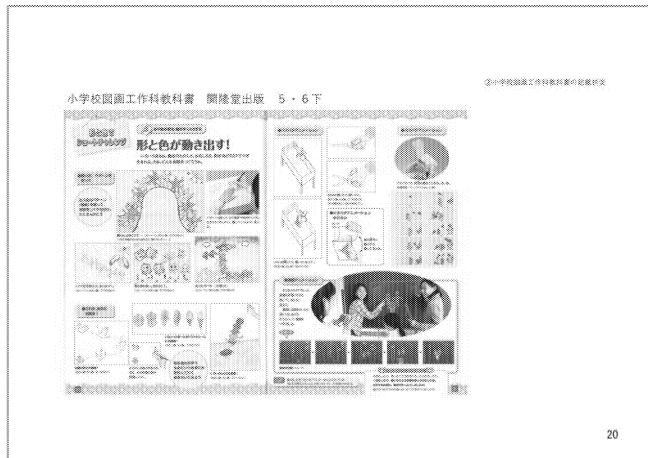
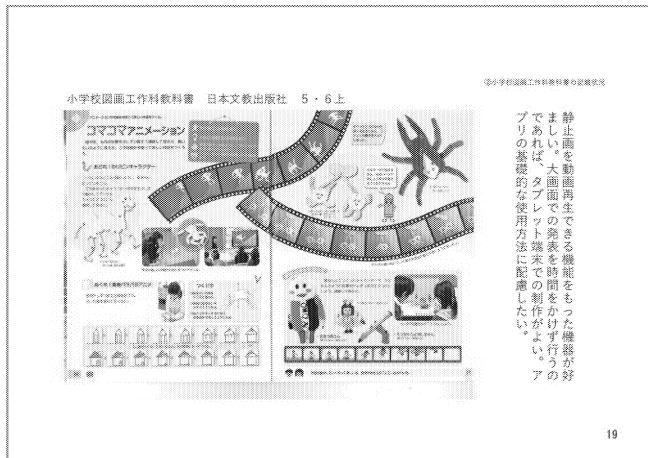


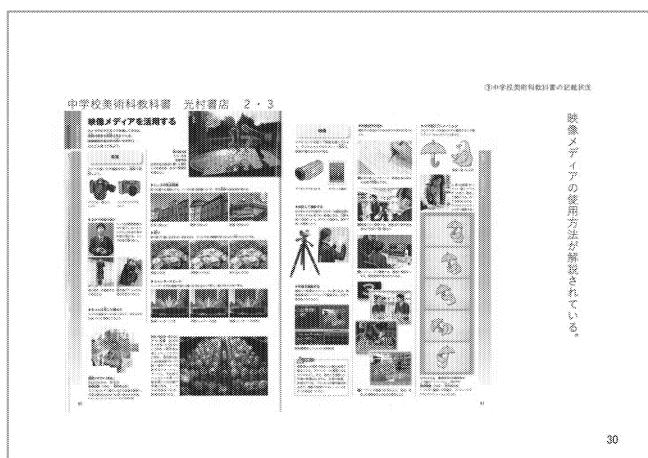
11

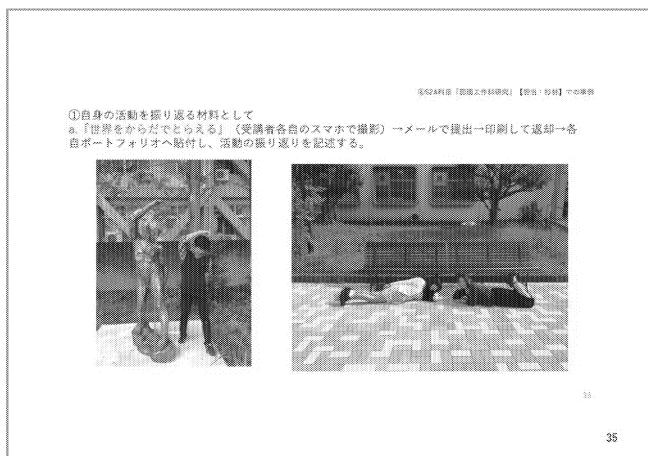
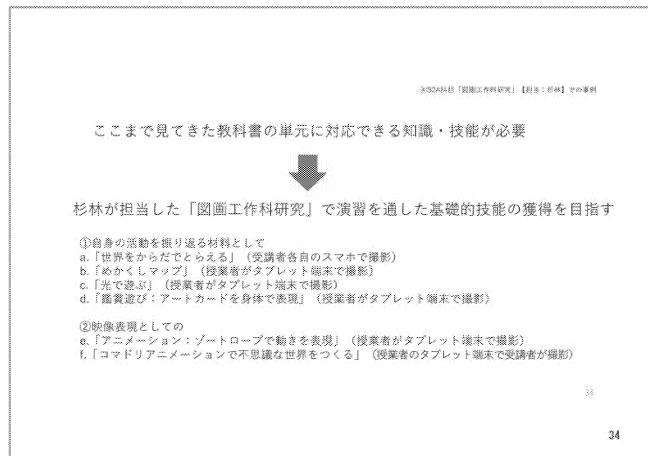
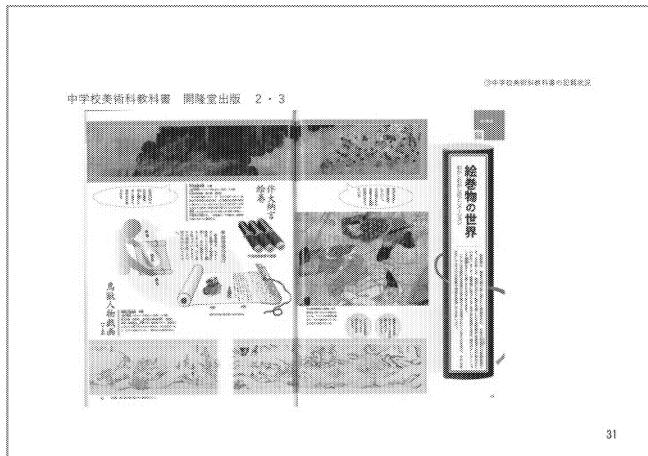


12











②映像表現としての  
e.「アニメーション：ゾートロープで動きを表現」（授業者がタブレット端末で撮影）

- ・動画表現の基礎的な装置の制作から、その装置を用いた動画の面白さを追求する。
- ・各自が発見したゾートロープでの表現の面白さや工夫点を動画としてスクリーンに映し、クラスで共有する。

f.「コマドリアニメーションで不思議な世界をつくる」（授業者がタブレット端末で撮影）

- ・iphoneアプリ「StopMotion」（無料版）を使用
- ・4人程度のグループで制作
- ・「飛ぶ」「接げる」などの単純な動きの撮影を通して、アプリの操作を理解する。

その他「光でえがく」

- ・iphoneアプリ「夜空におえかき」（無料版）を使用
- ・4人程度のグループで制作
- ・暗室内でベンライトを用いて、光の動きをとらえ、工夫して表現する活動。
- ・長時間露光や遠隔撮影ができるアプリの性質を利用。

43

③5科目「美術科内容論！」【担当：佐藤（非常勤・徳島大学、平成27～29年度）】での事例

S科目「美術科内容論！」【担当：佐藤（非常勤・徳島大学、平成27～29年度）】での事例

佐原理：愛知教育大学出身  
徳島大学大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部；准教授  
博士（学術）名古屋大学

映像メディア表現を構造的に分析し、その教育的可能性を研究。  
美術教育領域の研究では第一人者。

**Schedule: 23-26 March 2017**

	DAY1	DAY2	DAY3	DAY4
1	Introduction Build a Tower, build a Team 映像体験をしよう	コマドリアニメーション 身体を使った表現	映像にはじける 映像クリエイションの学習 と方略	創作実験の継ぎと発展 まとめる
2	2コマドリアニメーション	フレイフニメーションの制作	米国におけるムディアート アートクラス 映像クリエイション 制作実験のクラスを 実施するための資源	
3	映像の発展と歴史			
4	動きを描く	発表	創作して、みんなで物を語 う！実践的Workshop	

44

④ 少しの成果と今後の課題

○ipod touchなどのタブレット端末を  
8年間ほどかけて少しづつ数（10台）を増やしてきた。

○AppleTVの簡単なミラーリング機能は、子どもの活動や作品、  
道具の安全指導などを視覚的に、そして子どもの理解にそってダイレクトに、  
指導できる有効な手段であることを演習を通して学んでもらっている。  
一定の成果を得ている。

○大学附属共同研究会（国立・美術部会）で、附属名古屋小学校と附属開拓中学校に  
AppleTVを各1台購入し、授業・研究で活用している。

●電子黒板やデジタル教科書、プログラミング関係は、美術教育関係雑誌などを見てみても、現時点では事例が少ない。次期学習指導要領で求められる内容に対応できるよう現場で  
有効に活用できる研究が必要。

45

## ○第三部「教科教育におけるICT教育事例紹介2」

### 当日の配付資料

ICT 教育基盤センター・教職キャリアセンター共催 全学FD 集会  
「教科教育におけるICT教育の現状および実践事例の紹介」

### 事例紹介2: 数学科教育におけるICT利用

数学教育講座 青山和裕

算数・数学科において利用されているICT

- 汎用ソフト(EXCEL, グラフ電卓, 簡単なプログラミング...)
- 専門家向けソフト(MATHEMATICA, SPSS, R, GEOMETER'S SKETCHPAD...)
- 教育向けソフト(GC, CABRI, GRAPES, GEOGIBRA, SIMPLE HIST...)
  - デジタル教科書

- ICT利用の利点・欠点: 手段としてのICT
  - 既存の教育内容へのICT利用
  - 新規内容へのICT利用

全学FD集会「教科教育におけるICT教育の現状および実践事例の紹介」 5/31/2017 2

新興出版社 啓林館 デジタル教科書  
「未来へひろがる 数学1」

BOWLAND MATHプロジェクト  
「交通事故を減らそう」

セルオートマトンを利用した渋滞シミュレーション

とんでもなく役に立つ  
数学  
西成活裕

Excelで学ぶ  
セルオートマトン

全学FD集会「教科教育におけるICT教育の現状および実践事例の紹介」 5/31/2017 3

全学FD集会「教科教育におけるICT教育の現状および実践事例の紹介」 5/31/2017 4

## ○第四部 「授業で使用できるICT機器の紹介」

### 当日の配付資料



### 本日の内容

目的

- ICTを活用した授業を実践しようという時に、どのようなツールが利用できるのかを知る
- ツールを使うことでどのような授業ができるのか、イメージを持つ

目次

- はじめに（自己紹介、本プロジェクトの取組）
- ICT利用シーンと機器の紹介
- 授業への人の支援について
- 質疑応答

2017年5月31日 「主体的・協働的な学び」を実践できる教員の養成－アクティブラーニングを導入した新たな学習指導方法の開発－ 2

### はじめに

自己紹介

- 氏名 久保 沙穂里（くぼ さほり）
- NTTラーニングシステムズ株式会社 教育ICT推進部より出向中、研究員として在籍（2016.7.1～）
- 教職キャリアセンター・ICT教育基盤センター 所属
- 教育学研究科 発達教育科学専攻 情報教育領域 修士1年

本プロジェクト4本柱と今回の取組

- AL授業を実践できる教員の養成
- AL授業を実践できる大学教員の養成
- AL授業を実践できる現任教員の養成
- AL授業を実践するための教材開発

2017年5月31日 「主体的・協働的な学び」を実践できる教員の養成－アクティブラーニングを導入した新たな学習指導方法の開発－ 3

### ● 今回の取組の背景

普通教室のICT環境整備のステップ（イメージ）

次期学習指導要領実現に向けて  
早急にStage3の環境整備が必要

Stage1  
電子黒板  
各教室PC1台  
+  
無線LAN  
Stage2  
電子黒板  
（大型画面表示機能）  
グループ1台  
可動式PC  
+  
無線LAN  
+  
フリック？  
Stage3  
電子黒板  
（大型画面表示機能）  
学びのスタイル  
により  
1人1台  
可動式PC  
+  
無線LAN  
+  
個人  
タブレット  
Stage4  
電子黒板  
（大型画面表示機能）  
+  
可動式PC  
（個人負担？）  
+  
無線LAN等?  
+  
個人  
タブレット  
+  
個人  
スマートフォン  
+  
個人  
タブレット  
アティブラーニング  
統合型校務支援システム（個人情報管理可能）  
「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」最終まとめ 別添1-1（平成28年7月28日）

今後、教員および教育支援専門職に就く学生には、  
Stage3の環境において力を発揮していくことが期待される。

2017年5月31日 「主体的・協働的な学び」を実践できる教員の養成－アクティブラーニングを導入した新たな学習指導方法の開発－ 4

### 利用イメージ

授業支援システム xSync 参考URL: [https://pioneerxcube.com/product/xsync\\_t](https://pioneerxcube.com/product/xsync_t)

- 授業者・学習者間 双方向の画面配信が可能
- 書き込み、写真貼付、保存が容易

授業者  
電子黒板  
orプロジェクタ  
ノートPC(静機)  
※Windowsのみ  
無線AP(1台) or  
モバイルルータ(3台)  
学内NW  
学習者  
iPad(子機)  
: 50台  
インターネット  
有線接続  
無線接続  
xSync  
インストール

2017年5月31日 「主体的・協働的な学び」を実践できる教員の養成－アクティブラーニングを導入した新たな学習指導方法の開発－ 5

### ● デモ用課題

※デモ用課題のため、30秒程度でご記入・提出ください。  
※タブレットに書き込んだ回答は前方スクリーンに撮影されます。

「アティブラーニング」と聞いて、思い浮かべるもの  
を自由に書いてください（図や文字等、表現の仕方は問いません）。

2017年5月31日 「主体的・協働的な学び」を実践できる教員の養成－アクティブラーニングを導入した新たな学習指導方法の開発－ 6

### 授業への人的支援について

**支援内容および対象範囲**

- 本学学生による導入支援 **※予定**

(1) ICT導入支援員…授業中のICT導入支援・授業前の機器サポート ※初期のみ  
(2) AL支援員…ICTの有無に関わらず、AL授業をサポート

**● ICT導入支援員の支援範囲**

本プロジェクトにて用意した、下記ICT機器およびソフトウェア等が対象

1. タブレット (iPadAir2 32GB WiFiモデル 50台)
2. タブレット用タッチペン (パッフルローアクティブラスペン 50本)
3. 無線AP (フルノシステムズ社製 1台) ※同時接続可能台数 50台
4. モバイルルータ (NEC社製 3台) ※同時接続可能台数 10台(ルータ1台につき)
5. 授業支援システム (ハイオニアVC社製「Sync」)
6. 上記 4 の他、iPadを用いた授業に使用するアプリケーション
7. 画面転送装置 (AppleTV 1台, EZcast 1台)
8. ミニワイヤレスボード (泉社製「まなボード」 50枚)
9. iPad接続用アダプタ (HDMI用, D-SUB用)

2017年5月31日 「主体的・協働的な学び」を実践できる教員の養成 -アクティブ・ラーニングを導入した新たな学習指導方法の開発- 7

### 「「主体的・協働的な学び」を実践できる教員の養成」プロジェクト・メンバー

- 伊東 正人 (理科教育講座)
- 幅 良統 (理科教育講座)
- 梅田 恵子 (情報教育講座)
- 斎藤 ひとみ (情報教育講座)
- 砂川 誠司 (国語教育講座)
- 久保 沙穂里 (教職キャリアセンター・ICT教育基盤センター研究員、NTTラーニングシステムズ株式会社)
- 鈴木 英之 (研究推進部高度教員養成支援課)
- 小林 京子 (研究推進部高度教員養成支援課)

2017年5月31日 「主体的・協働的な学び」を実践できる教員の養成 -アクティブ・ラーニングを導入した新たな学習指導方法の開発- 8

### 本件に関するお問い合わせ先

ご不明な点・相談等ございましたら

- 所属・担当  
教職キャリアセンター 兼 ICT教育基盤センター  
研究員 久保 沙穂里
- 研究室

-----

**【備考】会社情報**  
NTTラーニングシステムズ株式会社 教育ICT推進部  
HP : <http://nttls-edu.jp/>

2017年5月31日 「主体的・協働的な学び」を実践できる教員の養成 -アクティブ・ラーニングを導入した新たな学習指導方法の開発- 9