

# 第70次 印旛地区教育研修会 技術・家庭科部会（技術分野）

## 提案資料

### 研究主題

「主体的・対話的で深い学びを実現する体験的学習の指導法について」

### 研究テーマ

「C エネルギー変換の技術」

生徒が協力し合いながら正しく作業を進める指導

～ICT 機器とヒントカードを取り入れた指導を通して～



令和3年8月25日  
第5部会 技術・家庭科研究部  
四街道市立四街道西中学校  
山田 倫史

## 目次

- 1 研究主題・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P.1
- 2 研究テーマ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P.1
  - (1) テーマ設定の理由・・・・・・・・・・ P.1
  - (2) 生徒の実態と指導観・・・・・・・・ P.2
- 3 研究仮設・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P.3
- 4 研究内容・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P.3
  - (1) 指導計画・・・・・・・・・・・・・・・・ P.3
  - (2) 実践内容・・・・・・・・・・・・・・・・ P.5
- 5 成果と課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P.6

## 1 研究主題

「確かな知識と技能を身に付け、社会の変化に対応し、  
生活や技術を工夫し、創造する力を育む学習指導のあり方」

### 主題設定の理由

現代の子どもたちを取りまく生活環境は科学技術の進歩とともに大変便利なものになってきている。しかしながら、子どもたちがものをつくり、活用する生活体験が少なくなり、生活に係る知識及び技能などが徐々にではあるが劣ってきている。

新学習指導要領において、小学校では、生活の営みに係る見方・考え方を働かせ、衣食住などに関する実践的・体験的な活動を通して、生活をよりよくしようと工夫する資質・能力を育成することを重視している。また中学校では、生活の営みに係る見方・考え方や技術の見方・考え方を働かせ、生活や技術に関する実践的・体験的な活動を通して、よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、生活を工夫し創造する資質・能力を育成することを重視している。

それらを踏まえて、授業を通して子どもたちに身近な生活や技術に目を向けさせ、興味・関心を高めることにより、自ら学ぶ意欲が喚起され、生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだすことができるようになる。そして、「生活の営みに係る見方・考え方」や「技術の見方考え方」を働かせ、問題解決的な学習を充実させることにより、生活や技術に係る基礎的な知識と技能の習得が図られ、自分の適性にあった創意工夫が生まれるものと考えられる。そのことにより児童・生徒一人一人における家庭生活や社会生活が充実し、生活を工夫し創造する資質・能力の育成を図ることができるであろうと考え、本主題を設定した。

## 2 研究テーマ

「C エネルギー変換の技術」 ～ラジオの製作を通して～

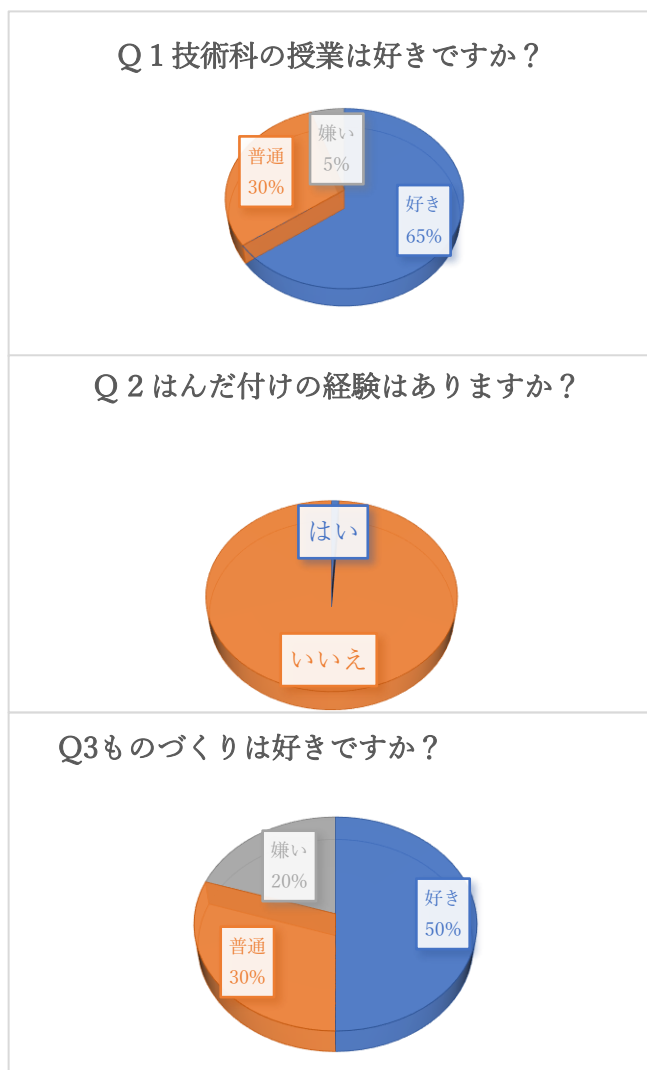
### (1) テーマ設定の理由

令和元年の9月から10月にかけて3回にわたる大雨や台風に見舞われた。本校の学区の四街道市でも冠水や停電の被害にあっている。本校生徒のなかにも不便な生活をよぎなくされた。このような状況下で、いかに日頃、電気エネルギーの恩恵を受けていたのを改めて感じた生徒も多かったと思われる。これをうけ、身近に電気エネルギーを感じ、必要に迫られたとき、対応できることなど、生きていくために自分自身ができる「生活を工夫し、創造する能力」が求められていると考える。そこで、緊急時やキャンプだけではなく生活の中で使えるものと思いLEDライト付き手回し発電機ラジオの教材を選択した。以前のアンケートで音楽を聴くことが好き、便利なものを作りたいとの意見があり、生徒たちの興味が沸くであろうBluetooth付ラジオを選択した。また、エネルギー変換やギヤ比の学習もできるであろうと考えた。

## (2) 生徒の実態と指導観

本校の生徒は、複数の小学校からの進学であるが、電気についての学習は小学校時代に理科の時間にコンデンサや簡単な電気回路について行っている。昨年度行った、本棚の製作活動には、意欲的に取り組む生徒が多かった。しかし、分からない部分があると自分で調べたり、設計図を見たりもせず教師や友達に支援を求める様子が見られた。今年度は、しっかりと教師の説明を聞き、説明書を読んだ後、話し合い活動を行うようにしてきた。これにより、他者の意見を聞く、自分の意見を言ったりする話し合い活動の充実を図ることができる様子も見られるようになってきた。今回の活動を通して自分で考えて行う力を身に付け、更に学び合う力を高めることができるようにしていきたい。

アンケートを実施した



今までにどんなものを作ったことがありますか？

・花瓶・パズル・木でロボット・野菜・花 etc

アンケートより大部分の生徒は技術科の授業が好きでその活動を楽しみにしていることが分かった。しかし、2学年の生徒の35%の生徒が「普通」もしくは、「嫌い」と答えている。このことから、ものづくりを始める前から、

「嫌だ・めんどくさい・うまくいかなかったらどうしよう。」と感じている生徒がいることがわかる。初めてのラジオの製作（はんだ付け）の活動に意欲的に参加させ、楽しさや達成感を味わえるようにしたい。

製作に当たっては、生徒同士の学び合い、困ったときの分かりやすい補助具の提示により、生徒が自信を持って製作活動を進めることができるようにしたい。

### 3 研究仮設

#### (1) 仮設

初めて行うはんだ付けの作業で練習を繰り返すことにより、より丁寧に正確に行えるであろう。

#### (2) 仮設

協働しながらラジオを製作することにより、進んで学び、互いに認め、高め合える生徒の育成につながるであろう。

#### (3) 仮設

タブレット端末の写真機能を利用することで、自分自身のはんだ付けの上達が分かり、自信を持って作業を行うことができるであろう。

### 4 研究内容

#### 指導計画（総時数 21 時間）

時	学習内容	学習活動
10	導入	
	①エネルギーとエネルギー変換	・世の中のエネルギーやエネルギー変換について知る。
	②エネルギー資源の種類	・エネルギー変換技術に関する技術が果たす役割と影響について知る。
	③エネルギー変換と効率	・社会で利用されているエネルギー変換と変換効率についての知ることができる。
	④電気エネルギー	・電源の種類と特徴についての知識を知ることができる。
	⑤電気機器への利用	・エネルギーの変換方法や制御，利用，機器の構造の知ることができる。
	⑥動力伝達の仕組み	・自転車等での動力伝達のしくみについてグループで意見を出し合い，特徴を話し合うことができる。
	⑦運動を変化させるしくみ	・運動を変化させる力の伝達のしくみについて知ることができる。

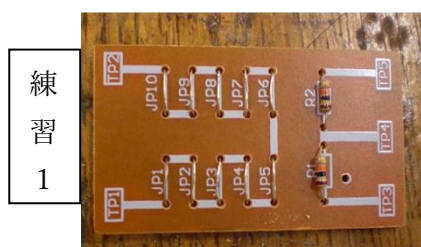
	⑧電気機器の構造	・電気機器の構造や電気回路，各部の働きについて知ることができる。
	⑨電気機器の安全な利用	・漏電，感電，過熱及び短絡の事故を知り，対象方法を知る。
	⑩電気機器の保守・点検	・電気機器の適切な保守点検や安全への配慮等を知る。
9	ラジオの製作	
	①部品の確認をしよう。	・説明書を見て，使用部品があるか確認する。
	②はんだづけの仕方を知ろう	・プリントや映像を見てはんだ付けについて知る。 ・練習用基盤1の製作ができる。
	③はんだ付けの練習をしよう。	・プリントや映像を見てはんだ付けについて知る。 ・練習用基盤2の製作ができる。 ・練習用基盤を完成させ，ミライシードに自分の作品を載せることができる。
	④本番用の基盤を作ろう。	・安全などに配慮して設計・製作を進める。 ・ミライシードに自分の途中経過を載せる。
	⑤本番用の基盤を作ろう。	・安全などに配慮して設計・製作を進める。 ・ミライシードに自分の途中経過を載せる。
	⑥本番用の基盤を作ろう。	・安全などに配慮して設計・製作を進める。 ・ミライシードに自分の途中経過を載せる。
	⑦ラジオを組み立てよう。	・説明書に基づき，安全を踏まえた製作品の組み立て・調整や，電気回路の配線をする。
	⑧ラジオを組み立てよう。	・説明書に基づき，安全を踏まえた製作品の組み立て・調整や，電気回路の配線をする。
	⑨テスターを使って点検をしよう。	・テスターを用いて点検をする。
	まとめ	
2	①社会・環境とのかかわり	・ラジオの製作のまとめをする。 ・エネルギー変換と社会と環境，省エネルギーについて考えることができる。
	②省エネルギーについて知ろう。	・ラジオの製作のまとめをする。 ・エネルギー変換と社会と環境，省エネルギーについて考えることができる。

## (2) 実践内容 (仮説より)

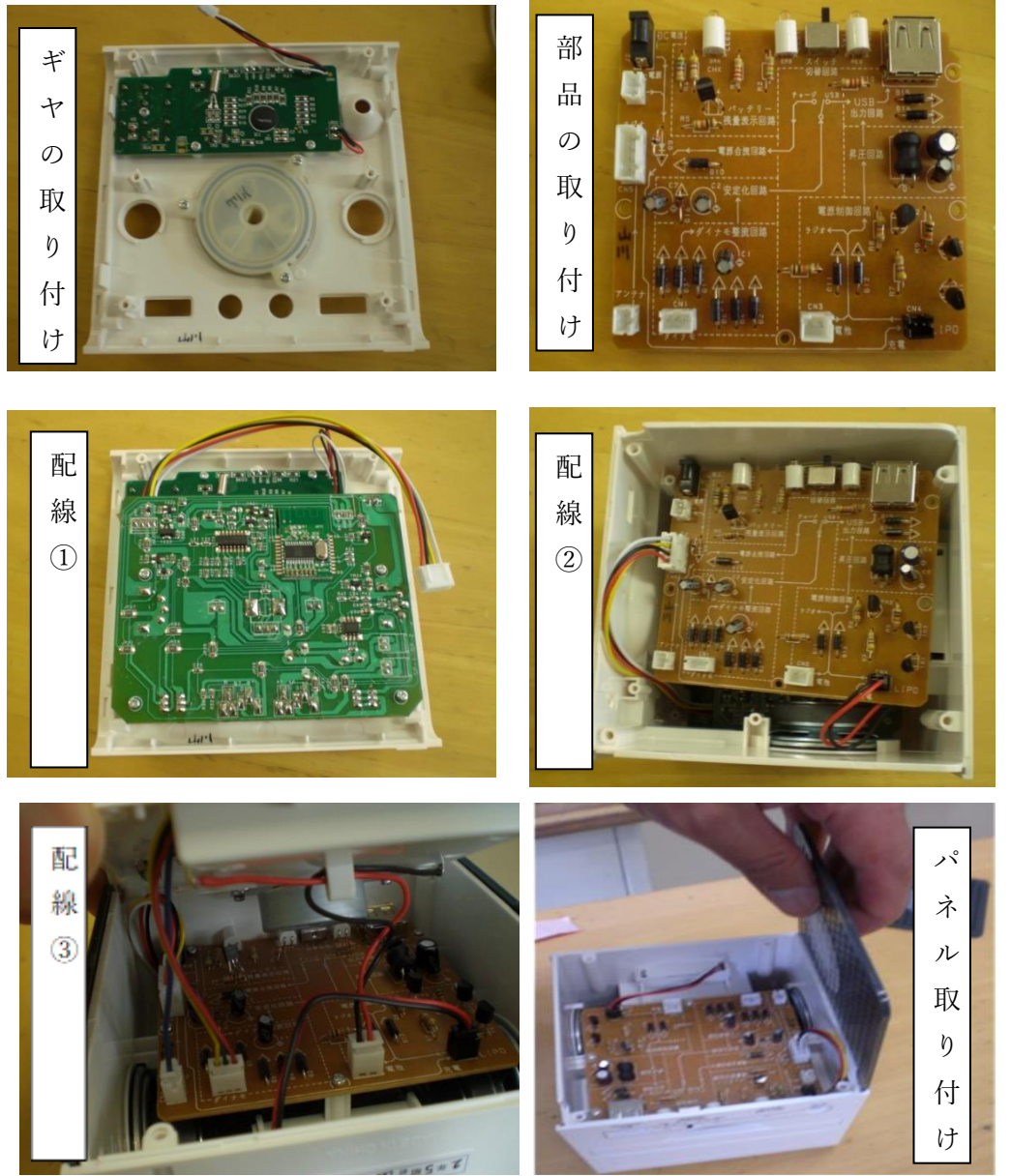
① 2回の練習を通してラジオの基盤を作る前に、練習を行うことで本番のはんだ付けの作業に自信を持って行えると思う。

② 作業の進みが止まっている生徒には、ヒントカードを利用し、作業をスムーズに行うことで達成感を味わいながら、積極的に製作活動に取り組むことができると思う。また、ヒントカードにあえて文字情報を載せないことで生徒同士の話し合い活動が充実すると思う。

③ 練習を含めて3回のはんだ付けの様子をタブレット端末で、写真を撮影し自分の様子を記録し、達成感や作業の様子を確認できるようにすることで自信を持って作業に取り組めるであろうと思う。



## 実際に使用したヒントカード



## 5 成果と課題

### <成果>

作業の進みが止まっている生徒への対応では、始めは説明書をよく見るように伝えるようにした。それでも改善が見られない生徒には、友だちと相談することや場面ごとの実際行う見本の写真をヒントカードにして渡すようにした。実際に生徒同士が相談し、作業を進める様子が見られた。また、ヒントカードを使用した生徒の多くが、それを見ながら、作業を進めることができた。実際に、製作を行い生徒は意欲的に取り組む姿が見られた。また、生徒の振り返り用紙を見ると製作に対する意識の高さや満足感が伺えた。



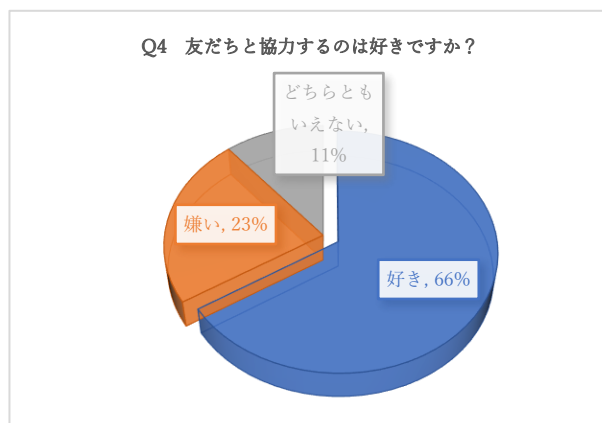
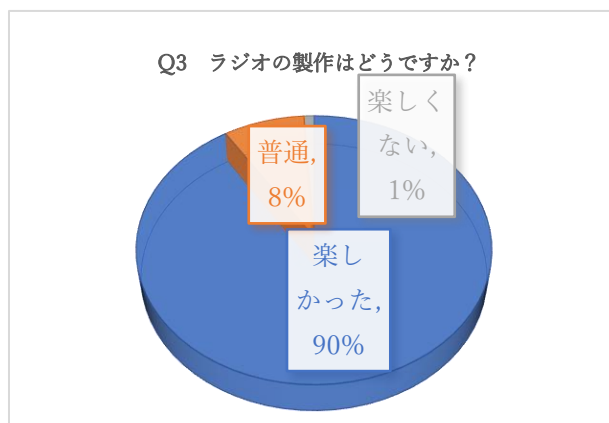
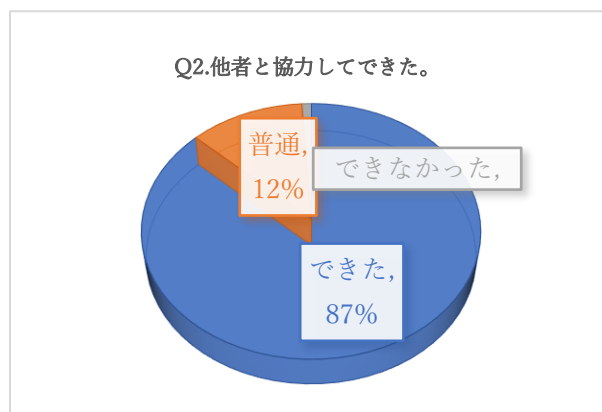
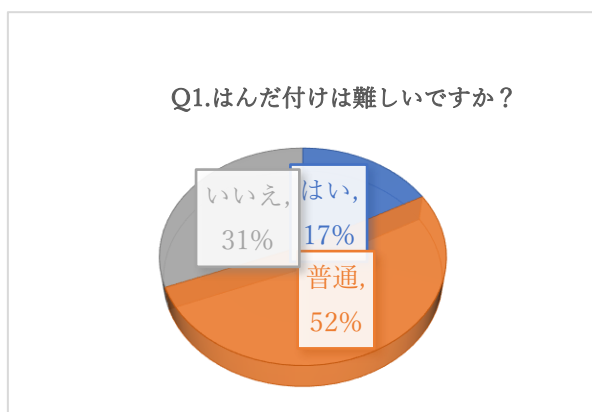
ヒントカードやタブレット端末を使用し、作業を進めることで今年度の製作活動は2学年、170人全員がミスなく作成でき作品を完成させ自宅に持ち帰ることができた。また、生徒からは自宅に持ち帰り実際に使用しとても便利で毎日使っている。キャンプに持っていき使った。などのプラスの感想を多く聞くことができた。

作業でも、2回練習用の教材ではんだ付けを行った。回数をこなすことにより徐々に作業になれ完成度や作業速度も上がった。例年であれば途中でやめてしまったり、他の生徒にやってもらってしまったりする生徒もいたが今年度は、最初から最後まで他の人の手をかりずに自分自身で作上げた作品が完成した。ヒントカードの活用では、以前は教師にすぐに頼ったり質問したりすることが多かったが、自分自身でカードを確認し考えることができた。ヒントカードにあえて文字情報を載せないことによってカードで確認し、その後の生徒同士での話し合い活動の充実に繋がったと考える。

今年度は、タブレット端末で毎時間自分の作業の仕上がりを写真で記録したことで生徒自身も活動の目標を持ち行えた。また、未来シードのオクリンク機能を使用し、全員の作業の様子を確認した。そのことにより、自分自身のはんだ付けの出来と他者との仕上がりを確認しながら製作を行うこともできた。また、振り返る際も自分の成果を確認することでミスなく、意識を高く持ちスムーズに行えたのではないかと考える。

## (2) <課題>

- ・はんだ付けの部分を除いては、みな同じ見た目であり生徒の個性が出ない。
- ・毎回の授業でタブレット端末を使用すると作業の時間が短くなってしまふ。
- ・ヒントカードに頼りすぎてしまっていないか心配である。



その他の資料

製作の様子



感染症対策として消毒をしてから教室に入るようにしています。



技術科「C エネルギー変換の技術」

## 電気エネルギーを利用しよう

### はんだ付け練習まとめ

○はんだ付けで使用した道具

名称	絵	使用目的
はんだごて		
はんだごて台		
はんだごて クリーナー		
ニッパ		
ラジオペンチ		
はんだ 吸い取り器		

○はんだ付けの感想（難しい点、工夫した点など）

<hr/> <hr/> <hr/>
-------------------

# ラジオ製作（まとめ）

2年 組 番 氏名 \_\_\_\_\_

使用した工具

作業中気を付けた点

---

---

一番大変だった作業

---

---

製作を終えての感想

---

---

---

## 使用した電子部品

電子部品	図	図記号	極性
抵抗器			
電解コンデンサ			
セラミックコンデンサ			
トランジスタ			
整流ダイオード			
発光ダイオード			

どちらかに○を付けてください

ラジオが聞けたか？ ( 聞けた ・ 聞けない )

ライトが付いたか？ ( 付いた ・ 付かない )





技術・家庭科 授業記録				2年	組	番	氏名
月日	本時の課題 (学習内容)	自己評価 (態度、到達度、工夫など)	忘れ物				
4月	オリエンテーションしよう	1. 10分ほど聞いておきました。	A B C D				
15日		木曜日ですね	A B C D				
4月	エネルギーについて	エネルギーについて知りました。	A B C D				
22日		エネルギーについて知りました。	A B C D				
5月		まだ少しおぼつかないです。	A B C D				
6日		まだ少しおぼつかないです。	A B C D				
9月	ラジオをつくらう	頑張ってラジオを作れるようになりました。	A B C D				
13日		頑張ってラジオを作れるようになりました。	A B C D				
9月	ラジオをつくらう	ラジオが壊れてしまいました。	A B C D				
20日		ラジオが壊れてしまいました。	A B C D				
9月		ラジオが壊れてしまいました。	A B C D				
26日		ラジオが壊れてしまいました。	A B C D				
9月		ラジオが壊れてしまいました。	A B C D				
3日		ラジオが壊れてしまいました。	A B C D				
9月		ラジオが壊れてしまいました。	A B C D				
10日		ラジオが壊れてしまいました。	A B C D				
7月		ラジオが壊れてしまいました。	A B C D				
1日		ラジオが壊れてしまいました。	A B C D				
7月		ラジオが壊れてしまいました。	A B C D				
8日		ラジオが壊れてしまいました。	A B C D				

技術・家庭科 授業記録				2年	組	番	氏名
月日	本時の課題 (学習内容)	自己評価 (態度、到達度、工夫など)	忘れ物				
4月	オリエンテーションしよう	パソコンが壊れた。	A B C D				
15日		パソコンが壊れた。	A B C D				
4月	エネルギーについて	エネルギーについて知りました。	A B C D				
22日		エネルギーについて知りました。	A B C D				
5月	エネルギーについて	ほんまにつけ少しおぼつかないです。	A B C D				
6日		ほんまにつけ少しおぼつかないです。	A B C D				
9月	ラジオをつくらう!	ラジオをつくるのに少しおぼつかないです。	A B C D				
13日		ラジオをつくるのに少しおぼつかないです。	A B C D				
9月	ラジオをつくらう	ラジオをつくらうのに少しおぼつかないです。	A B C D				
20日		ラジオをつくらうのに少しおぼつかないです。	A B C D				
9月	ラジオをつくらう	ラジオをつくらうのに少しおぼつかないです。	A B C D				
27日		ラジオをつくらうのに少しおぼつかないです。	A B C D				
9月	ラジオをつくらう	ラジオをつくらうのに少しおぼつかないです。	A B C D				
3日		ラジオをつくらうのに少しおぼつかないです。	A B C D				
9月		ラジオをつくらうのに少しおぼつかないです。	A B C D				
14日		ラジオをつくらうのに少しおぼつかないです。	A B C D				
9月		ラジオをつくらうのに少しおぼつかないです。	A B C D				
1日		ラジオをつくらうのに少しおぼつかないです。	A B C D				
9月		ラジオをつくらうのに少しおぼつかないです。	A B C D				
8日		ラジオをつくらうのに少しおぼつかないです。	A B C D				

技術・家庭科 授業記録				2年	組	番	氏名
月日	本時の課題 (学習内容)	自己評価 (態度、到達度、工夫など)	忘れ物				
4月	オリエンテーションしよう	1. 10分ほど聞いておきました。	A B C D				
20日		1. 10分ほど聞いておきました。	A B C D				
4月	エネルギーについて	エネルギーについて知りました。	A B C D				
27日		エネルギーについて知りました。	A B C D				
5月	エネルギーについて	エネルギーについて知りました。	A B C D				
11日		エネルギーについて知りました。	A B C D				
5月	ラジオを作ろう	ラジオを作れるようになりました。	A B C D				
18日		ラジオを作れるようになりました。	A B C D				
5月	ラジオを作ろう	ラジオを作れるようになりました。	A B C D				
25日		ラジオを作れるようになりました。	A B C D				
5月	ラジオを作ろう	ラジオを作れるようになりました。	A B C D				
31日		ラジオを作れるようになりました。	A B C D				
6月	ラジオを組み立てよう	ラジオを組み立てるようになりました。	A B C D				
8日		ラジオを組み立てるようになりました。	A B C D				
6月	Wordの編集しよう	Wordの編集ができました。	A B C D				
28日		Wordの編集ができました。	A B C D				
7月	タブレットを作ろう	タブレットを作れるようになりました。	A B C D				
13日		タブレットを作れるようになりました。	A B C D				
7月	Excelを作ろう	Excelを作れるようになりました。	A B C D				
13日		Excelを作れるようになりました。	A B C D				
7月			A B C D				
13日			A B C D				
7月			A B C D				
13日			A B C D				

技術・家庭科 授業記録				2年	組	番	氏名
月日	本時の課題 (学習内容)	自己評価 (態度、到達度、工夫など)	忘れ物				
4月	オリエンテーションしよう	両方入ったの心配しました。	A B C D				
20日		両方入ったの心配しました。	A B C D				
4月	エネルギーについて	実験が見ることができました。	A B C D				
27日		実験が見ることができました。	A B C D				
5月	エネルギーについて	ほんまにつけ少しおぼつかないです。	A B C D				
11日		ほんまにつけ少しおぼつかないです。	A B C D				
5月	ラジオを作ろう	BからAにならなくらいです。	A B C D				
18日		BからAにならなくらいです。	A B C D				
5月	ラジオを作ろう	練習が失敗した。ラジオを作ろう。	A B C D				
25日		練習が失敗した。ラジオを作ろう。	A B C D				
5月	ラジオを作ろう	Sはな。ラジオを作ろう。	A B C D				
31日		Sはな。ラジオを作ろう。	A B C D				
6月	ラジオを組み立てよう	Sをこねておきました。	A B C D				
8日		Sをこねておきました。	A B C D				
6月	Wordの編集しよう	Wordの編集ができました。	A B C D				
28日		Wordの編集ができました。	A B C D				
7月	タブレットを作ろう	タブレットを作れるようになりました。	A B C D				
13日		タブレットを作れるようになりました。	A B C D				
7月	Excelを作ろう	Excelを作れるようになりました。	A B C D				
13日		Excelを作れるようになりました。	A B C D				
7月			A B C D				
13日			A B C D				
7月			A B C D				
13日			A B C D				