

隼工紀要

鹿児島県立隼人工業高等学校

No. **23**



2015.3
平成26年度

目 次

- 発刊に寄せて
校 長 福 永 和 雅

- 研修報告
 - 1. 平成25年度 初任校研修（2年目研修）報告
理科（科学と人間生活）学習指導案
……………理科 上 野 隼 人…… 1
 - 2. パワーアップ研修（10年経験者研修）報告
 - 理科（化学基礎）学習指導案 …………… 理 科 東 和 伺…… 4
 - 電子機械応用学習指導案 ……………電子機械科 古 賀 伸 之…… 11
 - 機械設計学習指導案 ……………電子機械科 森 山 健 士…… 18
 - 実習（鋳造）学習指導案 ……………電子機械科 森 山 健 士…… 32

- 教育実践・教育研究等
 - 隼工展へのあゆみ……………電子機械科 森 山 健 士…… 34

刊行の辞

校長 福 永 和 雅

「隼工紀要」も第23号を数え、平成26年度の県立隼人工業高校の教育活動の実際をまとめることとなりました。1年間の教育活動等の取り組みを研究紀要とし後年に残し、執筆者が改めてこれまでを研究・考察・評価し、またその実践の成果と課題を他の職員と共有することは大切な遺産であり、新たな歴史の一步を刻むものであると考えます。

さて、本年度も隼人工業高校ならではの生徒の活躍が続出しました。各種資格検定の取得によりジュニアマイスターを獲得、各種ポスターコンクールやコンペ等に参加・チャレンジしたりして、全国レベルの賞などを多数獲得しました。また、陸上ハンマー投げでのインターハイ出場や弓道部の全国大会出場、またなんとと言っても学習面において、国公立大学への進学で14年ぶりに合格者を出せた事は、在校生・卒業生はもちろん、本校を目指す中学生諸君にとって大きな成果であり、また励みになったことは言うまでもない事実であろうと思います。

これら生徒の自信や誇りにつながる成果を得るには、本校の先生方の多くの時間をかけた指導やご苦勞が根底にあることを深く感じ入ることでもあります。

教科研究における取り組みや経験者研修等の報告など、執筆された先生方に敬意を表するとともに、それぞれの学際的研究が今後より一層充実し、教師として更なる進化を重ねられますことを期待いたします。

ご高覧いただく皆様に感謝申し上げますとともに、お気づきの点のご助言・ご指導をぜひお願いして刊行の辞といたします。

研修報告

「理科（科学と人間生活）」学習指導案

実施日時：平成26年12月9日（火）4校時

実施学級：インテリア科1年 40名

（男子9名，女子31名）

実施場所：1年インテリア科教室

授業者：上野 隼人

1 単元名

第3編 熱や光の科学

第1章 熱の性質とその利用

第3節 エネルギーとその移り変わり

2 単元について

中学校理科では，力学的エネルギーに関する実験を行い，力学的エネルギーが保存されることを学習している。また，さまざまなエネルギーについても，その変換では，総量が保存されることを学習している。しかし，力学的エネルギーや熱効率など，定量化された概念については学習していない。

3 生徒の実態

クラス全体の雰囲気は明るく，授業態度もまじめである。発問に対しても，大きな声で発表するといった反応はあまり見られないが，考えている様子はある。総じて，授業態度は良好であるが，若干受け身すぎるように感じるのが現在の状況である。演示実験などを見せると興味をもって，注目することから，理科に対して興味関心がないわけではない。積極的に質問をしたり，互いに教えあったりするなど意欲的に取り組めるようになってもらいたい。

4 単元の指導計画

第3編 熱や光の科学	12時間
第1章 熱の性質とその利用	12時間
第1節 熱と温度	3時間
第2節 熱と仕事	4時間
第3節 エネルギーとその移り変わり	5時間（本時（5／5））

5 単元（第1章）の目標

- (1) 物質を構成している粒子は熱運動していることを実験・観察を通して確認し，物質の三態の違いや熱運動のエネルギーと温度の関係を理解する。
- (2) 仕事や電気と熱の関係について，ジュールの実験などに触れ，理解する。
- (3) いろいろな形態のエネルギーが別の種類のエネルギーに移り変わる様子を，実験や観察を通して，理解する。

6 本時の実際

(1) 主題：熱効率

(2) 目標：ア エネルギー変換が行われるとき、関係するエネルギーが熱エネルギーに変わっていく傾向があることを理解し、不可逆変化について理解する。

イ 熱を仕事にするしくみである熱機関とその熱効率について理解し、エネルギーの有効利用についても考える。

(3) 教材等：教科書「科学と人間生活」(数研出版)、ノート、

7 本時の指導計画

過程	学習活動	指導上の留意点	評価の観点
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> 挨拶と出欠の確認 前時までの内容について復習する。 本時の学習内容について説明を受ける。 	「エネルギーの変換」「エネルギー保存則」について生徒同士で確認させる。	・前時までの内容を理解しているか。【知識・理解】
展開Ⅰ 10分	<ul style="list-style-type: none"> 可逆変化と不可逆変化について理解する。 熱機関について理解する。 	・具体例を挙げながら、可逆変化と不可逆変化の違いをしっかりと理解させる。	
展開Ⅱ 20分	<ul style="list-style-type: none"> 気体が行う仕事について演示実験を見る。 	<ul style="list-style-type: none"> 気体に熱を加えると、構成粒子の熱運動が高まり、膨張する。その際、気体は外部に仕事をすることを観察させる。 状態変化についても触れる。 	・演示実験をしっかりと見ているか。【関心・意欲・態度】
展開Ⅲ 5分	<ul style="list-style-type: none"> 熱効率について理解する。 エネルギー資源について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 熱効率について、その意味と表す式を確認させる。 熱効率が高い装置を考えることがエネルギー資源の有効利用につながる。 	
まとめ 10分	<ul style="list-style-type: none"> 本時の学習内容を、近くの生徒同士で説明しあう。 	・「可逆変化・不可逆変化」「熱機関」について、生徒同士で確認させる。	本時の内容を理解し、説明することができるか。【思考・判断・表現】【知識・理解】

8 評価の観点および方法

(1) 不可逆変化について、熱エネルギーを踏まえて理解することができたか。(発問による確認)

【知識・理解】

(2) 熱機関と熱効率について、正しく理解できたか。(発問による確認)

【知識・理解】

～ 授業研究 ～

自身による反省

今回の研究授業では、そのテーマとも言える試したいことが2点ほどあった。

①教室での演示実験の見せ方の工夫。

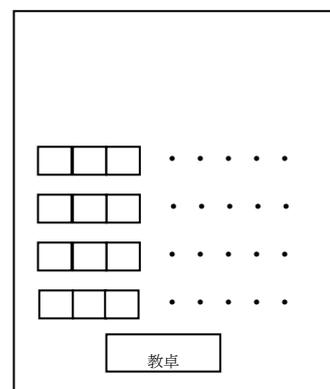
②学習内容の「可逆変化・不可逆変化」「熱機関」のつながりをもたせること。

これらを踏まえて授業を振り返りたいと思う。

①教室での演示実験の見せ方

まず、実験の場として、物理実験室は、生徒実験の場としては使用しやすいのだが、教師による演示実験となると、実験室後方の生徒にまで十分に見せることができないとかねてより感じていた。教室のほうが、生徒全員に近い距離で見せられるのではないかと思い、今回試してみることにした。その際の工夫として、机を右図のように配置させた。

結果、生徒全員が教室の真ん中よりも前方に詰めることができ、演示実験を近くで見せることができた。しかし、実験の内容によっては、それでも前方の生徒のみにしか見せることができない可能性が高い。今後、ICT機器の活用、実験器具等の準備、授業の構成などから工夫し、演示実験を積極的に行い、授業を充実させたい。



10席×4列

②学習内容のつながり

本時の学習内容「可逆変化・不可逆変化」と「熱機関」は、教科書では、ページを変えて、別の項目で扱われていた。授業では同じ1時間の中で扱うことから、繋がりをもって教えたいと考えた。本来、関連深い言葉であるので、生徒が理解しやすい具体例を挙げながら説明することが必要と考えた。その具体例として蒸気機関を挙げることにした。蒸気機関は熱を加えて気体（水蒸気）を膨張させ、熱を放出し、再び気体を収縮させる。このサイクルを繰り返す熱機関である。気体の膨張・収縮と熱の出入りの関係を演示実験で見せ、その後、板書でまとめた。簡略化した内容ではあったが、科学と人間生活の学習内容としては十分なものではあったと思う。

参観者からのアドバイス

授業を参観して下さった先生方から頂いた今後の課題を挙げる。

- 実験に関して、説明をもっと詳しくしてもよかった。プリント1枚用意してもよかったのでは。
- 実験を1度ではなく、何度か繰り返し、見せてもよかった。
- 生徒同士による授業内容の確認で、理解が不十分と見られる生徒へのケアまでしたほうがよい。
- 教科書の活用をもっとしてよい。

今後に向け

研究授業では、参観して下さった先生方から具体的なアドバイスを頂くことができる。また、自身でテーマを掲げ取り組んだ今回の研究授業では、それらのことに関しても客観的な御意見を頂くことができた。今後も、研究授業を活用し、充実した授業を行えるように努めたい。

「化学基礎」学習指導案

学科・学年	情報技術科2年 化学選択者(10名)
実施日時	平成26年5月29日(木) 第1時限目
場所	化学実験室(本館4F)
使用教材	化学基礎(啓林館)
指導者	東 和 伺

1 単元目標

物質の分離・精製や元素の確認方法の学習や学習した知識に基づく観察・実験を行うことにより、化学的に探究する方法の基礎を身につけさせるとともに、物質についての微視的な見方や考え方を育てる。

2 単元 第2章 物質の状態(計7時間)

- | | |
|--------------------|------------|
| (1) 混合物と純物質 | ・・・3時間 |
| (2) 薄層クロマトグラフィーの実験 | ・・・1時間(本時) |
| (3) 化合物と元素 | ・・・1時間 |
| (4) 物質の三態 | ・・・2時間 |

3 指導計画

(1) 本時の目標

植物の葉に含まれる光合成色素を薄層クロマトグラフィーにより分離し、分析することにより、クロマトグラフィーの原理や分析方法について理解する。

(2) 準備する物

ほうれん草、ジエチルエーテル、石油エーテル、アセトン、シリカゲル、TLCシート、試験管、ゴム栓、乳鉢、乳棒、葉さじ、ピンセット、マイクロチューブ、チューブたてピペット

4 生徒の様子

1, 2名積極的に質問をする生徒もいるが、多くの生徒は、比較的おとなしい。授業に対する意欲はそれ程高くはないが、既習事項の定着度は半数以上の生徒が高い。成績は、ほとんどの生徒がクラスで中程度である。

5 評価規準

関心・意欲・態度(A)	思考・判断・表現(B)	観察・実験の技能表現(C)	知識・理解(D)
自然の事物・現象に関心や探求心を持ち、意欲的にそれらを探求しようとするとともに、科学的態度を身につけている。	自然の事物・現象の中に問題を見出し、探求する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。	観察・実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象を科学的に探求する技能を身につけている。	自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。

6 本時の展開

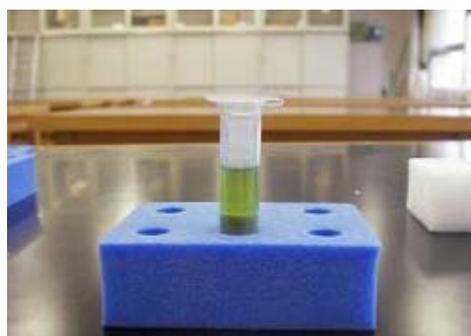
	指導内容	学習活動	指導上の留意点 (評価の観点)
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> 本時の実験の目的と方法の説明 	<ul style="list-style-type: none"> 本時の実験の目的と方法を説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 説明は簡単に済ませ、実験の時間を確保する。(A)
展開 (40分)	<ul style="list-style-type: none"> 抽出液の作成 抽出液のスポット 展開 Rf 値の算出方法の説明 クロマトグラフィーの説明 Rf 値の算出 	<ul style="list-style-type: none"> 乳鉢に葉 0.6g とシリカゲル 1.5g を入れ、乳棒で細かく粉状になるまですりつぶし、試料とする。 粉状にすりつぶした試料をマイクロチューブの4分の1程度まで入れ、ジエチルエーテルを 0.5ml 加えてふたをし、よく振って色素を抽出する。 上澄み液ができるまで、数分間静置しておく。 TLC シートの下端から 2cm (原線) と 8cm のところに、鉛筆で線を引く。(力を入れすぎない。) ピンセットで上澄み液をとり、原線の中心に染み込ませる。3~5 回繰り返す。(2回目以降は、10 秒程度待ち、前回分が乾いてから行う。) ピンセットを使用して、TLC シートを試験管の中に入れ、ゴム栓をする。(液面を揺らさず、TLC シートがなるべくまっすぐになるように入れる。) Rf 値の算出方法を説明する。 クロマトグラフィーの原理を説明する。 展開液の前線が TLC シートの 8cm (前線) のところに達したら、各色素の色を記録した後、TLC シートを試験管からピンセットで取り出す。 溶媒前線と各スポットの輪郭に鉛筆で印をつけ、原点からの距離を測定する。 各スポットの Rf 値を算出する。 	<ul style="list-style-type: none"> 細胞のなかの葉緑体までつぶさないとうまく抽出できない。 溶媒の量を管理し、抽出液が薄くならないようにする。(A) (C) ボールペンは、展開液に溶けるので使用しない。(A) (C) 小さく、濃い円形になるようにする。 スポットを広げすぎないように注意する。 スポットが展開液に触れないようにする。 ろ紙の側面が試験管の壁にあたらないようにする。(A) (B) 展開液の溶けやすさとシートへの吸着力に着目 (A) (B) 乾くと溶媒の前線やスポットが見えなくなるので、作業を迅速に行う。 小数第2まで求める。
まとめ (5分)	<ul style="list-style-type: none"> まとめ 	<ul style="list-style-type: none"> 結果をレポート用紙にまとめ、考察する。 	<ul style="list-style-type: none"> クロマトグラフィーの原理等を確認する。(B) (D)

【実験方法】

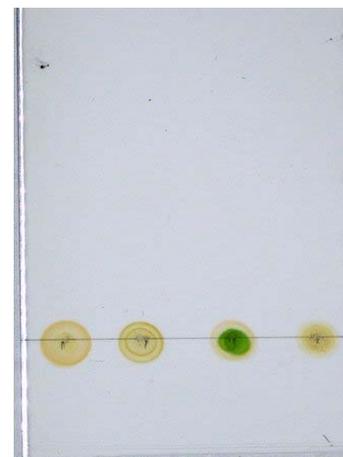
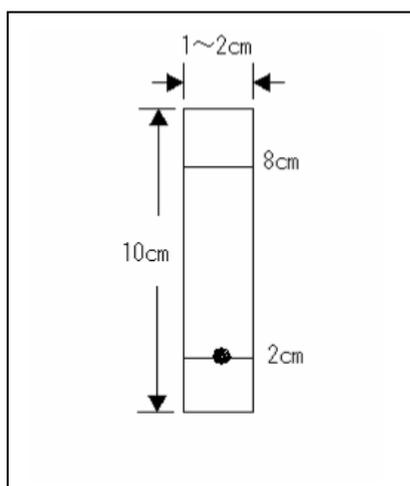
- 1 乳鉢に葉 0.6g とシリカゲル 1.5g を入れ、乳房で細かく粉状になるまですりつぶし、試料とする。



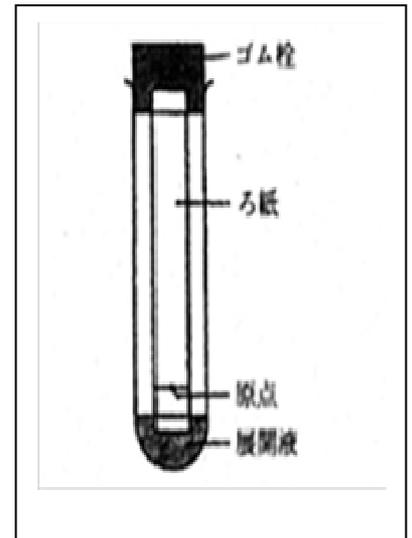
- 2 粉状にすりつぶした試料を葉さじでマイクロチューブの4分の1程度まで入れ、ジエチルエーテルを 0.5ml 加えてふたをし、よく振って色素を抽出する。(ジエチルエーテルを入れすぎない。)
- 3 上澄み液ができるまで、数分間静置しておく。(プレートにたてておく。)



- 4 TLC シートの下端から 2cm (原線) と 8cm (前線) の所に鉛筆で線を引く。(ボールペンは使用しない。)
 - 5 上澄み液をピンセットで取り、原線の中心に少しずつ染み込ませる。同じ操作を 3~5 回繰り返す。
(2回目以降は、10 秒程度待ち、前回分が乾いてから行う。)
- ※小さくて濃い円 (スポット) をつくる。(スポットの大きさは 5mm 程度)



- 6 展開溶媒を 1cm 入れた試験管に TLC シートをピンセットを使って静かに入れ、ゴム栓をして展開液の上昇を待つ。(液面をゆらさず、TLC シートがなるべくまっすぐになるように入れる。)

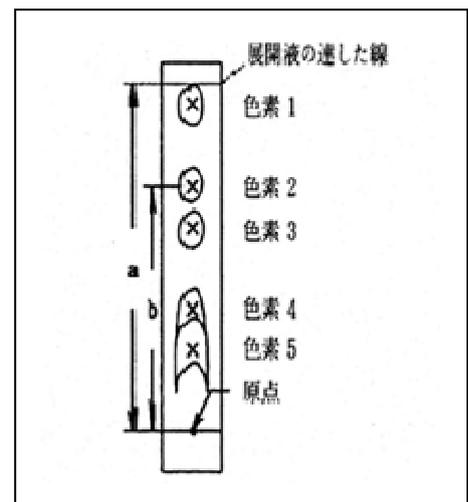


- 7 展開液が鉛筆で引いた前線に達したら、各色素の色を記録ように記入する。
 8 ピンセットで TLC シートを取り出す。
 9 色素の色が消えないうちに、鉛筆で色素の色と位置をマークし、各色素の原線からの移動距離と展開液の移動距離を測定し、表に記入する。
 10 Rf 値を測定し、表に記入する。
 11 参考として示した光合成色素の色と Rf 値をもとにして、分離した光合成色素の名称を推定し、表に記入する。
 12 考察の項目について考える。

Rf 値計算方法

$$\text{Rf 値} = \text{各色素の移動距離} \div \text{展開液移動距離}$$

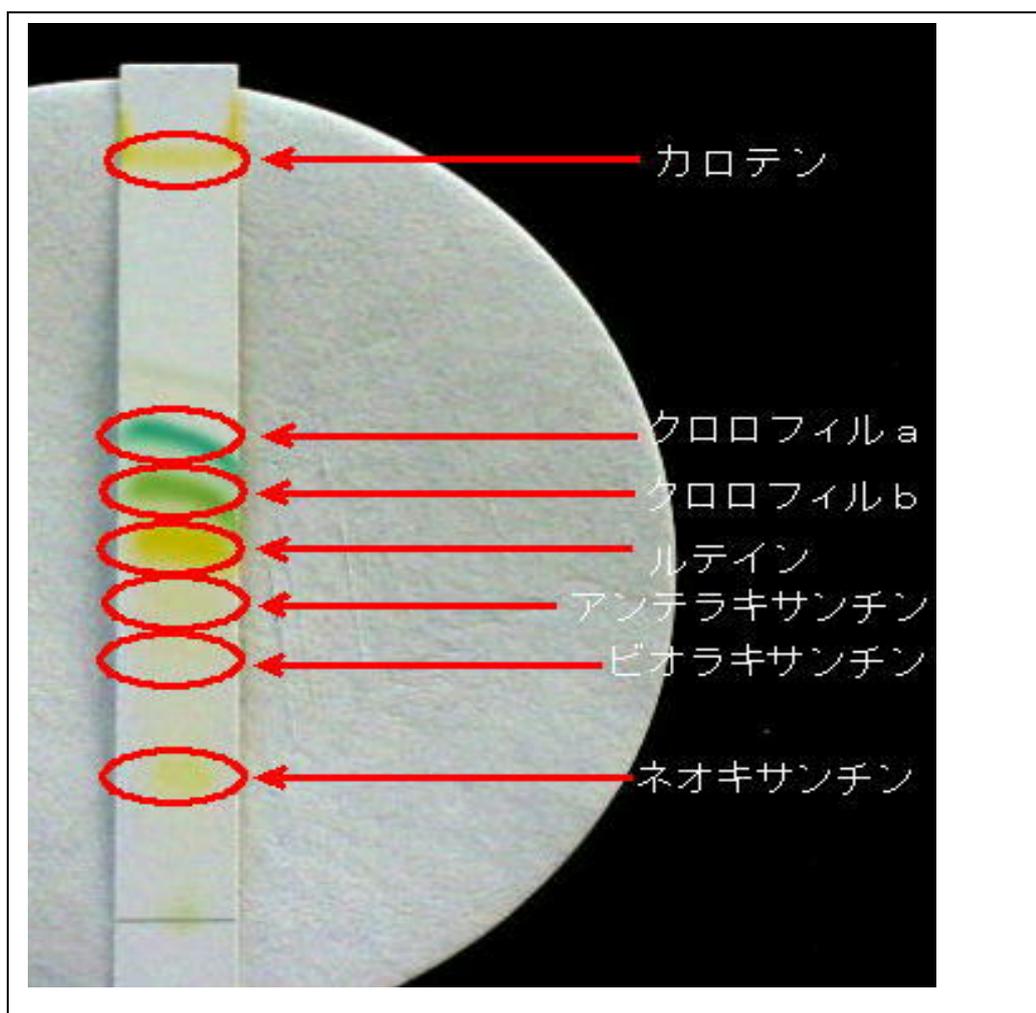
$$= b \div a$$



【合成色素の色と Rf 値 (参考)】

光合成色素	色	R f 値
クロロフィル a	青緑色	0.70~0.75
クロロフィル b	緑色	0.58~0.63
クロロフィル c	黄緑色	0.15~0.25
カロテン	橙黄色	0.93~0.98
キサントフィル	黄色	上の方。カロテンより下。
ルテイン	黄色	0.55~0.60
フコキサンチン	褐色	
ビオラキサンチン	黄色	0.40~0.45
フェオフィチン	黒	
ネオキサンチン	黄色	0.20~0.25

【位置の参考】



【実験記録用紙】

	a の値	b の値	Rf 値	色	色素名 (推定)
色素 1					
色素 2					
色素 3					
色素 4					
色素 5					
色素 6					
色素 7					
色素 8					

【考察】

- 色素が分離する仕組みを考えて下さい。
 - 展開液 (溶媒) に溶け () 方が, 色素が進むスピードが速くなる。
 - ろ紙への吸着力が () 方が, 色素が進むスピードが速くなる。
 (a) (b) の影響の大小で, 各色素の () に差がでるため, 分離できる。
- 混合物の分離法として, ペーパークロマトグラフィーを利用できる条件を考えて下さい。
 - 混合物がろ紙に () するか。
 - 混合物を () 溶媒 (展開液) があるか。
 - 溶媒 (展開液) はろ紙に () か。
- TLC シートから各色素を取り除くには, () で () ば良い。
- 表をもとに, 自分が予想した色素名と実際の植物に含まれている色素名を比較して実験について考察し, 良かった点, 悪かった点, 工夫できる点, 気づいた点, 疑問点などを記入して下さい。

- 全体を通して気づいた点等を記入して下さい。

() 科・() 組 () 番・氏名 ()

【光合成色素の種類と分布】

光合成色素	色	らん藻類	紅藻類	褐藻類	緑藻類	緑色植物
クロロフィル a	青緑色	○	○	○	○	○
クロロフィル b	黄緑色				○	○
クロロフィル c	薄い黄緑色			○		
カロテン	橙赤色	○	○	○	○	○
キサントフィル	黄色		○	○	○	○
フィコシアニン	青色	○	○			
フィコエリトリン	紅色	○	○			

専門教科「工業」 科目「電子機械応用」学習指導案

学校名 : 鹿児島県立隼人工業高等学校
実施日時 : 平成26年6月13日(金) 第3校時
実施学級 : 電子機械科3年2組 選択科目(男子22名)
実施場所 : 電子機械科 講義室
使用教科書 : 電子機械応用(実教出版)
単位数 : 2単位
指導者 : 古賀 伸之

- 1 教科・科目名 電子機械応用
- 2 指導内容 交流モータの同期速度, 滑り, 回転速度の求め方を理解させ, 交流モータの1つである三相誘導電動機について理解させる。
- 3 単元名
第1章 動力用アクチュエータ
1節 電力を利用したアクチュエータ
2. 交流モータの原理と特性
1 交流モータの原理
2 三相誘導電動機
- 4 指導計画
第1章 動力用アクチュエータ
1節 電力を利用したアクチュエータ・・・計30時間
1. 直流モータの原理と特性・・・8時間
2. 交流モータの原理と特性・・・8時間(本時4/8)
3. パワーエレクトロニクス技術・・・4時間
4. 直流モータの制御・・・5時間
5. 交流モータの制御・・・5時間
2節 流体を利用したアクチュエータ
- 5 生徒の実態
全体的には, 元気がよい学級であるが, なかには, おとなしく静かな生徒もいる。取り組む姿勢や学習意欲に個人差があり, また, その時々で, 集中力があるときと, 落ち着きがないときがある。電気や機械の基本的な事柄や, ポイント絞り, 具体的な説明, 問題演習をしながら, 分かりやすい授業を心掛けている。
- 6 本時の目標
① 同期速度: N_s (交流モータの回転磁界の速度) の求め方, 滑り: s の求め方, 回転速度: N (回転子の回転速度) の求め方を理解させる。
② 三相誘導電動機について理解させる。

区分	学習活動	指導上の留意点	評価の観点
導入 10分	<ul style="list-style-type: none"> 交流モータの活用例を資料（新聞記事）を通じて学習する。 前時の復習をする。 同期速度，滑りの求め方 本時の目標を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 交流モータの活用例を学習させる。 交流モータの同期速度，滑りの求め方について復習し，確認させる。 本時の目標を説明し，理解させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 発問と机間巡視で知識・理解や関心・意欲・態度をみる。
展開 35分	<ul style="list-style-type: none"> 板書を使っての教科書11ページの間5（同期速度を求める問題）の解説を聞いて，ノートに記入して，学習する。 板書を使っての教科書56ページの間3（同期速度を求める問題）の解説を聞いて，ノートに記入して，学習する。 板書を使っての教科書56ページの間4（滑りを求める問題）の解説を聞いて，ノートに記入して，学習する。 板書を使っての教科書11ページの間6（回転速度を求める問題）の解説を聞いて，ノートに記入して，学習する。 資料を使って，関連する資格試験の問題を学習する。 教科書や板書や資料を使っての説明を聞いて，三相誘導電動機の概要，構造，特性を学習する。 	<ul style="list-style-type: none"> 板書を使って教科書11ページの間5（同期速度を求める問題）を解説し，ノートに記入させ，理解させる。 板書を使って教科書56ページの間3（同期速度を求める問題）を解説し，ノートに記入させ，理解させる。 板書を使って教科書56ページの間4（滑りを求める問題）を解説し，ノートに記入させ，理解させる。 板書を使って教科書11ページの間6（回転速度を求める問題）を解説し，ノートに記入させ，理解させる。 資料の説明をし，関連する資格試験の問題を学習させる。時間があれば，解説を聞きながら，ノートに記入させ，理解させる。 教科書や板書，資料をつかって，三相誘導電動機の概要，構造，特性を説明し，ノートを取らせて，理解させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 発問と机間巡視で知識・理解や技能・表現をみる。 机間巡視や発表で思考・判断や技能・表現をみる。 発問と机間巡視で知識・理解や関心・意欲・態度をみる。 発問と机間巡視で知識・理解や関心・意欲・態度をみる。 発問と机間巡視で知識・理解や関心・意欲・態度をみる。 発問と机間巡視で知識・理解や関心・意欲・態度をみる。

専門教科「工業」 科目「電子機械応用」学習指導案

学校名 : 鹿児島県立隼人工業高等学校
実施日時 : 平成26年10月24日(金) 第3校時
実施学級 : 電子機械科3年2組 選択科目(男子22名)
実施場所 : 電子機械科 講義室
使用教科書 : 電子機械応用 (実教出版)
単位数 : 2単位
指導者 : 教諭 古賀伸之

- 1 教科・科目名 電子機械応用
- 2 指導内容 流体を利用したアクチュエータの1つである空気圧式アクチュエータについて理解させる。
- 3 単元名 第1章 動力用アクチュエータ
 - 1節 電力を利用したアクチュエータ
 - 2節 流体を利用したアクチュエータ
 1. 空気圧式アクチュエータ
 2. 油圧式アクチュエータ
 3. 空気圧・油圧式アクチュエータの制御
 4. 流体伝動装置
- 4 指導計画 2節 流体を利用したアクチュエータ・・・計8時間
 1. 空気圧式アクチュエータ・・・2時間
(本時1/2)
 2. 油圧式アクチュエータ・・・2時間
 3. 空気圧・油圧式アクチュエータの制御・・・2時間
 4. 流体伝動装置・・・2時間
- 5 生徒の実態
全体的には元気がよい学級であるが、なかには、おとなしくて物静かな生徒もいる。学習意欲、取り組む姿勢、理解度において個人差が大きい。電気や機械の基本的事項を押さえつつ、具体的な説明やポイント絞り、興味関心を高める工夫をしながら、分かりやすい授業になるように心掛けている。
- 6 本時の目標
 - ①空気圧式アクチュエータの原理と構造を理解する。
 - ②空気圧シリンダの種類と特徴を理解する。

7 本時の実際

区分	学習活動	指導上の留意点
導入 15分	<ul style="list-style-type: none"> 教科書を使って、本時のキーワードである空気圧シリンダについて学習する。 空気圧シリンダの活用例を資料を通じて学習する。 本時の目標を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 教科書の説明や図を使って、空気圧シリンダについて学習させる。【A】【D】 インターネットで調べた資料を使って、空気圧シリンダが実生活でどのように活用されているかを学習させる。【A】【B】【D】 本時の目標をワークシートに記入させる。【A】
展開 30分	<ul style="list-style-type: none"> 空気圧シリンダの原理と構造について、教科書の文章と図を活用して学習する。また、ワークシートに記入して学習する。 教科書の問16、問17の解説を聞いて、ワークシートに記入し、空気圧シリンダの原理と構造を学習する。 空気圧シリンダの種類と特徴について、教科書の文章と図や表を活用して学習する。また、ワークシートに記入して学習する。 教科書の問18の解説を聞いて、ワークシートに記入し、空気圧シリンダの種類と特徴を学習する。 	<ul style="list-style-type: none"> 空気圧シリンダの原理と構造について、教科書の文章と図を活用して学習させる。また、ワークシートに記入して学習させる。【B】【C】【D】 教科書の問16、問17を解説し、ワークシートに記入させ、空気圧シリンダの原理と構造を学習させる。【B】【C】 空気圧シリンダの種類と特徴について、教科書の文章と図や表を活用して学習させる。また、ワークシートに記入して学習させる。【B】【C】【D】 教科書の問18を解説し、ワークシートに記入させ、空気圧シリンダの種類と特徴を学習させる。【B】【C】
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> 本時の学習内容をまとめる。 次時の予告 	<ul style="list-style-type: none"> 本時の目標に対するまとめを理解させ、また、社会や実生活でどのように活用されているかを理解させる。【A】【B】【C】【D】 次の授業内容を連絡する。

8 評価の観点

(関心・意欲・態度) 空気圧シリンダに関心をもち、意欲的・実践的な態度を身に付けることができたか。【A】

(思考・判断・表現) 空気圧シリンダの原理や構造に関する知識や技術を活用して自ら考え、適切に判断し、成果を表現することができたか。【B】

(技能) 空気圧シリンダに関する基本的な知識や技術を身に付け計算や論述できたか。【C】

(知識・理解) 空気圧シリンダに関する基本的な知識や技術を理解することができたか。【D】

専門教科「工業」 科目「電子機械応用」学習指導案

学校名 : 鹿児島県立隼人工業高等学校
実施日時 : 平成27年1月16日(金) 第3校時
実施学級 : 電子機械科3年2組 選択科目(男子22名)
実施場所 : 電子機械科 講義室
使用教科書 : 電子機械応用 (実教出版)
単位数 : 2単位
指導者 : 教諭 古賀伸之

1 教科・科目名 電子機械応用

2 指導内容 ネットワーク技術について学習し理解させる。

3 単元名 第3章 ファクトリーオートメーション
1節 CAD / CAM
2節 NC工作機械
3節 生産システムの基礎
4節 ネットワーク技術

1. LAN
2. 総合的なネットワークシステム
章末問題

4 指導計画 4節 ネットワーク技術・・・・・・・・・・計5時間
1. LAN・・・・・・・・・・・・・・・・・・3時間
(本時2 / 3)
2. 総合的なネットワークシステム・・・・1時間
章末問題・・・・・・・・・・・・・・・・・・1時間

5 生徒の実態

全体的には元気がよい学級であるが、なかには、おとなしくて物静かな生徒もいる。学習意欲、取り組む姿勢、理解度において個人差が大きい。時期的にも3年生の3学期であり、意欲や興味関心が上がらない状況もある。ネットワーク技術の基本的事項を押さえつつ、具体的な説明やポイント絞り、関連資格等も紹介し、興味関心を高める工夫をしながら、分かりやすい授業になるように心掛けている。

6 本時の目標

LAN や LAN の構成について学習し、用語やその意味を理解することによって、ネットワークの構成や技術を理解する。

7 本時の実際

区分	学習活動	指導上の留意点
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の目標を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の目標をワークシートに記入させる。【A】
展開 30分	<ul style="list-style-type: none"> ・LANの構成について、教科書の文章と図を活用して学習する。また、ワークシートに記入して学習する。 ・ネットワークの形態について、教科書の文章と図を活用して学習する。また、ワークシートに記入して学習する。 ・クライアントとサーバについて、教科書の文章と図を活用して学習する。また、ワークシートに記入して学習する。 ・教科書の問30の説明を聞いて、ワークシートに記入し、LAN接続に必要な設備と役割を学習する。 ・教科書の問31の説明を聞いて、ワークシートに記入し、LANの網形態を学習する。 ・教科書の問32の説明を聞いて、ワークシートに記入し、工場用LANに要求される事柄を学習する。 ・教科書の問33の説明を聞いて、ワークシートに記入し、サーバの役割を学習する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・LANの構成について、教科書の文章と図を活用して学習させる。また、ワークシートに記入して学習させる。【B】【C】【D】 ・ネットワークの形態について、教科書の文章と図を活用して学習させる。また、ワークシートに記入して学習させる。【B】【C】【D】 ・クライアントとサーバについて、教科書の文章と図を活用して学習させる。また、ワークシートに記入して学習させる。【B】【C】【D】 ・教科書の問30を説明し、ワークシートに記入させ、LAN接続に必要な設備と役割を学習させる。【B】【C】 ・教科書の問31を説明し、ワークシートに記入させ、LANの網形態を学習させる。【B】【C】 ・教科書の問32を説明し、ワークシートに記入させ、工場用LANに要求される事柄を学習させる。【B】【C】 ・教科書の問33を説明し、ワークシートに記入させ、サーバの役割を学習させる。【B】【C】
まとめ 15分	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習内容をまとめ、関連資格を学習し、社会や実生活での活用例を学ぶ。 ・次時の予告 	<ul style="list-style-type: none"> ・口頭で本時の目標に対するまとめをし、関連資格を資料を用いて学習させ、また、社会や実生活でどのように活用されているかを理解させる。【A】【B】【C】【D】 ・次の授業内容を連絡する。

8 評価の観点

- (関心・意欲・態度) LANやネットワークに関心をもち、意欲的・実践的な態度を身に付けることができたか。【A】
- (思考・判断・表現) LANやネットワークに関する知識や技術を活用して自ら考え、適切に判断し、成果を表現することができたか。【B】
- (技能) LANやネットワークに関する基本的な知識や技術を身に付け解答の導き出しや論述できた。【C】
- (知識・理解) LANやネットワークに関する基本的な知識や技術を理解することができたか。【D】

機械設計 学習指導案

日 時 平成26年5月28日 水曜日 第3校時
学 級 電子機械科 2年2組
在籍38名(男子37名・女子1名)
使用教科書 実教出版 新機械設計
単 位 2単位
指 導 者 電子機械科 教諭 森山健士

1. 単 元 第2章 機械に働く力と仕事

2. 単 元 目 標 機械に作用する力や力の働き方を学び、機械を設計する基本を身につける。

3. 指 導 計 画 第2章 機械に働く力と仕事 計 11時間

(1) 機械に働く力

①力 1 / 3時間

②力の表し方 1 / 3時間

③力のつり合い 1 / 3時間

④力の合成・分解 1時間

⑤力のモーメントと偶力 1時間

⑥重心 1時間

(2) 機械の運動

①直線運動 1時間(本時1 / 1)

②回転運動 1時間

③力と運動の法則 1時間

(3) 仕事と動力 4時間

(4) 摩擦と機械の効率 4時間

4. 本 時 の 指 導 目 標 (1) 速度と加速度の意味や計算のしかたを理解させる。
(2) 回転運動における周速度、角速度の意味を理解させる。

5. 学級の様子 電子機械科2年2組38名(男子37名・女子1名)。本授業中、聞く姿勢や学ぶ姿勢が出来ているが、入学時から数学力に幅があるため、計算が求められる内容での理解度には個人差が見られる。出来るだけ時間をかけ、わかりやすい授業展開を心掛けている。

6. 本時指導計画

過程	指導内容	学習内容	指導上の留意点等 【評価の観点】
導入 5分	1. 出席確認 2. 前時までの復習 3. 本時の目標	<ul style="list-style-type: none"> 机上に教科書，ノートを出しておく。 教科書の [P.4 目次] 欄をもとにこれまでの時間を振り返り，第2章の新たな展開としての本時の位置づけを意識させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 教科書などの忘れ物がないか確認する。 教科書の [P.4 目次] 及び前内容(P.16~28)を開かせる。【A】
展開	1. 機械の運動とは 2. 直線運動	<ul style="list-style-type: none"> 教科書P.29~33を開かせ、本時より学習する内容を理解させ、今後の展開を説明する。 <p>板書1</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>P. 29</p> <p>2 機械の運動</p> <p style="text-align: center;">種類・直線運動 (等速直線運動・加速度・等加速度運動 等)</p> <p style="text-align: center;">・回転運動 (周速度・角速度・回転速度・遠心力 等)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 教科書P.29「1. 直線運動」を朗読させる。 「速度」について説明する。 「速さ」について説明し、「速度」とは異なることを説明する。 <p>板書2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 直線運動</p> <p style="text-align: center;">変位と速度</p> <p style="text-align: center;">速度 v …… 単位時間あたりの変位</p> <p style="text-align: center;">→ベクトル (向きと大きさ) 位置の変位</p> <p style="text-align: center;">速さ …… 「大きさ」のみ。→ベクトルでは表記できない。</p> <p style="text-align: right;">「速度」と「速さ」は違う</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 等速直線運動について説明する。 <p>板書3</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">等速直線運動 …… 速度が一定の直線運動</p> <p>$v = 10$ [m/s]</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">公式 単位</p> <p style="text-align: center;">速度 $V = \frac{s \text{ (距離 } m)}{t \text{ (時間 } s)}$ 速度 $V(m/s)$</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 距離と速度と時間との関係を学び直す。 名称の変化や計算法について確認する。 	<p>【A】</p> <ul style="list-style-type: none"> 生徒を指名し，朗読を行う。 プリントを配布する

過程	指導内容	学習内容	指導上の留意点等													
展 開	3. 加速度	<ul style="list-style-type: none"> 単位の使い方について説明する。 板書4 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>*速度の単位の使い方</p> <p>工作機械・・・毎分の速度 m/min 分速 単位時間が</p> <p>交通機関・・・毎時の速度 km/h 時速 違う</p> </div>														
		<ul style="list-style-type: none"> P.29 問15の問題を解く。 プリントの内容に従って解答を説明する。 P.29 問16の練習問題は次の時間に解答すると伝える。 教科書P.30「2. 加速度」を朗読させる。 板書5 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>2 加速度</p> <p>加速度 a・・・単位時間あたりの速度の変化 →ベクトル(向きと大きさ)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 器具を使用し、速度の変化を測定する。 測定点の距離は同じであることを補則する。 板書6 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">時間の变化</td> <td style="text-align: center;">計測者</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">君</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">開始点</td> <td style="text-align: center;">A点</td> <td style="text-align: center;">B点</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">C点</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0 s</td> <td style="text-align: center;">s</td> <td style="text-align: center;">s</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">s</td> </tr> </table> </div>	時間の变化	計測者	君			開始点	A点	B点	C点		0 s	s	s	s
時間の变化	計測者	君														
開始点	A点	B点	C点													
0 s	s	s	s													
		<ul style="list-style-type: none"> 条件が変化しない中で、このような時間の変化がある場合、等加速度であることを説明し、等加速度運動と結びつける。 板書7 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>等加速度・・・一定の加速度 →等加速度運動</p> $\text{加速度 } a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{\text{速度の変化}(m/s)}{\text{時間}(s)} \quad \text{単位 } m/s^2$ <p>加速度に関する公式</p> $v = v_0 + at, \quad s = v_0t + \frac{1}{2}at^2 \quad V_0: \text{初速}$ </div>														

過程	指導内容	学習内容	指導上の留意点等
展開 40分	4. 回転運動	<ul style="list-style-type: none"> ・例題4の説明を行う。 <p>板書8</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>例題4 速度 $v_0 = 5\text{m/s}$ 加速度 $a = 1.5\text{m/s}^2$ 時間 $t = 10\text{s}$</p> <p>解答 公式</p> $v = v_0 + at = 5 + 1.5 \times 10 = 20\text{m/s}$ </div> <ul style="list-style-type: none"> ・P.30 問17の問題を解く。 ・プリントの内容に従って解答を説明する。 ・P.30 問18の問題は次の時間に解答すると伝える。 ・教科書P.31「2 回転運動」を読み、機械の運動のもう一つである「回転運動」について説明する。 ・周速度は円周上の点Pの平均速度を示したものだという説明し、教科書P.31の10行目にアンダーラインを引くよう指示する。 ・各速度は単位時間当たりの角度の変化量であることを説明し、教科書P.31の12行目にアンダーラインを引くよう指示する。 	<p>【B】【C】【D】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教科書P.31を開かせ、直線運動に関連づけながら内容を説明する。 【A】 ・授業時間の残り時間を想定しながら、説明する。
終末 5分	<ol style="list-style-type: none"> 1. 要点整理 2. プリントの回収 3. 次時の予告 	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習内容を教科書、板書を参考に復習する。 ・生徒の自己評価(プリント)に自己評価をつけさせる。 	【D】

7. 観点別評価

- ①機械の運動に関心をもち、運動の種類や法則を理解することができたか。(関心・意欲・態度)【A】
- ②直線運動や回転運動の速度・加速度の計算方法や運動の法則を具体例を踏まえて考察でき、計算の過程や結果を示すことができたか。(思考・判断・表現)【B】
- ③機械の直線運動や回転運動の速度・加速度の計算法や運動の法則を身につけられたか。(技能)【C】
- ④機械の直線運動や回転運動の速度・加速度の計算法や運動法則の概念を理解し、身につけられたか。(知識・理解)【D】

8. 配布資料

プリント

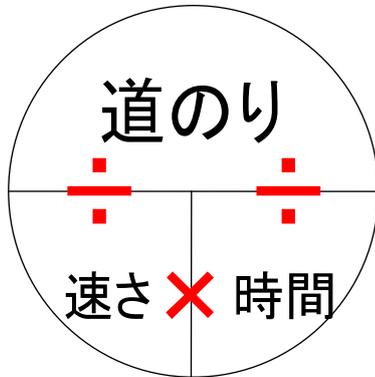
機械設計 プリント

出席番号

氏名

1. 速さ、時間、道のり(距離)の公式

小学校(6年生)で学習する速さ、時間、道のり(距離)に関する公式をまとめる。速さと時間と距離の求め方は以下に示す図のようになる。



$$\begin{aligned} \text{道のり(距離)} &= \text{速さ} \times \text{時間} \\ \text{速さ} &= \text{道のり(距離)} \div \text{時間} \\ \text{時間} &= \text{道のり(距離)} \div \text{速さ} \end{aligned}$$

2. 練習問題

問15 90 km/hをm/s単位で表せ。

[解答] まずは単位換算を行う。

$$\text{時間} \cdot \frac{1 \text{ h}}{1 \text{ 時間}} = [\quad] \frac{\text{min}}{\text{分}} = 60 \text{ min} \times \frac{[\quad]}{1 \text{ 分は } 60 \text{ s}} \frac{\text{s}}{\text{秒}} = [\quad] \text{ s}$$

$$\text{距離} \cdot 90 \text{ km} = 90 \times \frac{[\quad]}{1 \text{ kmは何m?}} \text{ m} = [\quad] \text{ m}$$

$$\text{したがって、} 90 \text{ km/h} = 90 \times \frac{[\quad] \text{ m}}{[\quad] \text{ s}} = [\quad] \text{ m/s}$$

問17 速度10 m/sで走っていた自動車が、等加速度運動をして、4秒後に22 m/sになった。この間の加速度を求めよ。

[解答]

$$\begin{aligned} \bullet \text{速度 } v_0 &= [\quad] \text{ m/s} & \bullet \text{加速度 } a &= [\text{ ? }] \text{ m/s}^2 \\ \bullet \text{時間 } t &= 4 \text{ s} & \bullet \text{4秒後の速度 } v &= [\quad] \text{ m/s} \end{aligned}$$

公式 $v = v_0 + at$ に代入

$$\begin{aligned} [\quad] &= [\quad] + a \times [\quad] \\ a &= [\quad] \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

◎生徒の自己評価

評価5: パッチリ理解した 4: 理解した 3: なんとか大丈夫 2: ちょっとわからない 1: 全くわからない

質問	評価
①機械の運動に関心を持ち、運動の種類や法則を理解できた。	
②直線運動や回転運動の速度・加速度の計算方法や運動の法則を具体例を踏まえて考察できた。	
③機械の直線運動や回転運動の速度・加速度の計算方法や運動の法則を身につけることができた。	
④機械の直線運動や回転運動の速度・加速度の計算方法や運動法則の概念を理解し、身につけることができた。	

9. 板書構成

P. 29

2 機械の運動

種類・直線運動 (等速直線運動・加速度・等加速度運動 等)

・回転運動 (周速度・角速度・回転速度・遠心力 等)

1 直線運動

変位と速度

速度 v …… 単位時間あたりの変位

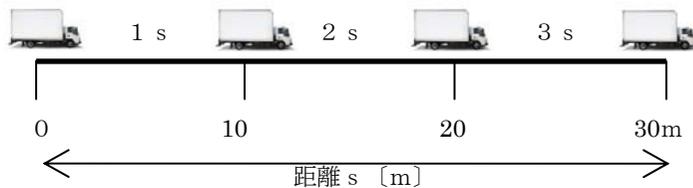
→ベクトル (向きと大きさ) 位置の変位

速さ …… 「大きさ」のみ。→ベクトルでは表記できない。

「速度」と「速さ」は違う

等速直線運動 …… 速度が一定の直線運動

$v = 10$ [m/s]



公式

単位

$$\text{速度 } V = \frac{s (\text{距離 } m)}{t (\text{時間 } s)}$$

速度 $V(m/s)$

* 速度の単位の使い方

工作機械 …… 毎分 の速度 m/min 分速 **単位時間が**

交通機関 …… 毎時 の速度 km/h 時速 **違う**

2 加速度

加速度 a …… 単位時間あたりの速度の変化

→ベクトル (向きと大きさ)

時間の変化 計測者 君

開始点	A点	B点	C点
0 s	s	s	s

等加速度 …… 一定の加速度 →等加速度運動

$$\text{加速度 } a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{\text{速度の変化}(m/s)}{\text{時間}(s)} \quad \text{単位 } m/s^2$$

加速度に関する公式

$$v = v_0 + at, \quad s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \quad V_0: \text{初速}$$

例題 4 速度 $v_0 = 5m/s$

加速度 $a = 1.5m/s^2$

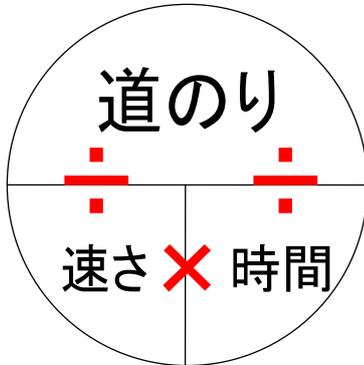
時間 $t = 10s$

解答 公式

$$v = v_0 + at = 5 + 1.5 \times 10 = 20 m/s$$

1. 速さ、時間、道のり(距離)の公式

小学校(6年生)で学習する速さ、時間、道のり(距離)に関する公式をまとめる。速さと時間と距離の求め方は以下に示す図のようになる。



$$\begin{aligned} \text{道のり(距離)} &= \text{速さ} \times \text{時間} \\ \text{速さ} &= \text{道のり(距離)} \div \text{時間} \\ \text{時間} &= \text{道のり(距離)} \div \text{速さ} \end{aligned}$$

2. 練習問題

問15 90 km/hをm/s単位で表せ。

[解答] まずは単位換算を行う。

$$\text{時間} \cdot \underset{1 \text{時間}}{1 \text{h}} = [\quad] \underset{\text{分}}{\text{min}} = 60 \text{ min} \times \underset{1 \text{分は} 60\text{s}}{[\quad]} \underset{\text{秒}}{\text{s}} = [\quad] \text{ s}$$

$$\text{距離} \cdot 90 \text{ km} = 90 \times \underset{1 \text{kmは何m?}}{[\quad]} \text{ m} = [\quad] \text{ m}$$

$$\text{したがって、} 90 \text{ km/h} = 90 \times \frac{[\quad] \text{ m}}{[\quad] \text{ s}} = [\quad] \text{ m/s}$$

問17 速度10 m/sで走っていた自動車が、等加速度運動をして、4秒後に22 m/sになった。この間の加速度を求めよ。

[解答]

- ・速度 $v_0 = [\quad] \text{ m/s}$ ・加速度 $a = [?] \text{ m/s}^2$
- ・時間 $t = 4 \text{ s}$ ・4秒後の速度 $v = [\quad] \text{ m/s}$

公式 $v = v_0 + at$ に代入

$$\begin{aligned} [\quad] &= [\quad] + a \times [\quad] \\ a &= [\quad] \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

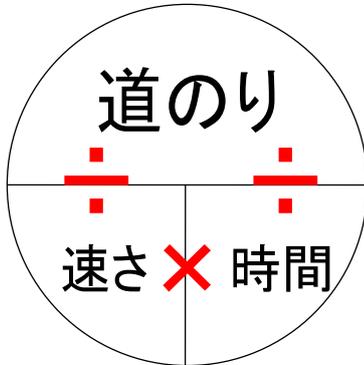
◎生徒の自己評価

評価5: バッチリ理解した 4: 理解した 3: なんとか大丈夫 2: ちょっとわからない 1: 全くわからない

質問	評価
①機械の運動に関心をもち、運動の種類や法則を理解できた。	
②直線運動や回転運動の速度・加速度の計算方法や運動の法則を具体例を踏まえて考察できた。	
③機械の直線運動や回転運動の速度・加速度の計算法や運動の法則を身につけることができた。	
④機械の直線運動や回転運動の速度・加速度の計算法や運動法則の概念を理解し、身につけることができた。	

1. 速さ、時間、道のり(距離)の公式 解答

学校（6年生）で学習する速さ、時間、道のり(距離)に関する公式をまとめる。速さと時間と距離の求め方は以下に示す図のようになる。



$$\begin{aligned} \text{道のり(距離)} &= \text{速さ} \times \text{時間} \\ \text{速さ} &= \text{道のり(距離)} \div \text{時間} \\ \text{時間} &= \text{道のり(距離)} \div \text{速さ} \end{aligned}$$

2. 練習問題

問 15 90 km/h を m/s 単位で表せ。

[解答] まずは単位換算を行う。

$$\text{時間} \cdot \underset{1 \text{ 時間}}{1 \text{ h}} = \{ 60 \} \underset{\text{分}}{\text{min}} = 60 \text{ min} \times \frac{\{ 60 \}}{1 \text{ 分は } 60\text{s}} \underset{\text{秒}}{\text{s}} = \{ 3600 \} \text{ s}$$

$$\text{距離} \cdot 90 \text{ km} = 90 \times \frac{\{ 1000 \}}{1 \text{ km は何 m?}} \text{ m} = \{ 90000 \} \text{ m}$$

$$\text{したがって、} 90 \text{ km/h} = 90 \times \frac{\{ 1000 \} \text{ m}}{\{ 3600 \} \text{ s}} = \{ 25 \} \text{ m/s}$$

問 17 速度 10 m/s で走っていた自動車が、等加速度運動をして、4 秒後に 22 m/s になった。この間の加速度を求めよ。

[解答]

$$\begin{aligned} \bullet \text{速度 } v_0 &= \{ 10 \} \text{ m/s} & \bullet \text{加速度 } a &= \{ ? \} \text{ m/s}^2 \\ \bullet \text{時間 } t &= 4 \text{ s} & \bullet \text{4 秒後の速度 } v &= \{ 22 \} \text{ m/s} \end{aligned}$$

公式 $v = v_0 + at$ に代入

$$\begin{aligned} \{ 22 \} &= \{ 10 \} + a \times \{ 4 \} \\ a &= \{ 3 \} \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

◎生徒の自己評価

評価 5 : バッチリ理解した 4 : 理解した 3 : なんとか大丈夫 2 : ちょっとわからない 1 : 全くわからない

質問	評価
①機械の運動に関心をもち、運動の種類や法則を理解できた。	
②直線運動や回転運動の速度・加速度の計算方法や運動の法則を具体例を踏まえて考察できた。	
③機械の直線運動や回転運動の速度・加速度の計算法や運動の法則を身につけることができた。	
④機械の直線運動や回転運動の速度・加速度の計算法や運動法則の概念を理解し、身につけることができた。	

機械設計 学習指導案

日 時 平成27年1月16日 金曜日 第6校時
学 級 電子機械科 2年2組
在籍38名(男子37名・女子1名)
使用教科書 実教出版 新機械設計
単 位 2単位
指 導 者 電子機械科 教諭 森山健士

1. 単 元 第2章 機械に働く力と仕事

2. 単 元 目 標 機械に作用する力や力の働き方を学び、機械を設計する基本を身につける。

3. 指 導 計 画 第2章 機械に働く力と仕事 計20時間
(1) 機械に働く力 6時間
(2) 機械の運動 4時間
(3) 仕事と動力
①仕事 2時間
②道具などを利用した仕事 2時間
③エネルギー 2時間(本時1/2)
④動力 1時間
(4) 摩擦と機械の効率 3時間

4. 本 時 の 指 導 目 標 (1) エネルギーの種類や形の変化について理解させる。
(2) 位置エネルギーについて理解させる。

5. 学級の様子 電子機械科2年2組38名(男子37名・女子1名)。本授業中、聞く姿勢や学ぶ姿勢が出来ているが、理解度には個人差が見られる。出来るだけ時間をかけ、わかりやすい授業展開を心掛けている。

6. 本時指導計画

過程	指導内容	学習内容	指導上の留意点等 【評価の観点】
導入 5分	1. 出席確認 2. 前時までの復習 3. 本時の目標	<ul style="list-style-type: none"> 机上に教科書，ノートを出しておく。 教科書の [P.37] より、これまで学んできた仕事について振り返り，本時との結びつきを意識させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 教科書などの忘れ物がないか確認する。 教科書の [P.37～41] を開かせる。【A】
展開	1. さまざまなエネルギー	<ul style="list-style-type: none"> 教科書P.41～42を開かせ、本時より学習する内容を理解させ、今後の展開を説明する。 <p>板書1</p> <div data-bbox="587 622 1390 719" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>P. 41</p> <p>1 さまざまなエネルギー</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 教科書P.41「1. さまざまなエネルギー」を朗読させる。 [スクリーン使用] (スライド1) ①各種エネルギーについて説明する。 [スクリーン使用] (スライド2) ①各種発電からエネルギーの発生する仕組み及び電気エネルギーに形が変わることについて説明する。 [スクリーン使用] (スライド3) ①スライド2を逆転させた場合がスライド3であることに触れ、このエネルギーの流れもあることも説明する。 [スクリーン使用] (スライド4) ①内燃機関を元にエネルギーの流れを説明する。 ②スライド4の下記の部分をノートへ記録させる。 <div data-bbox="587 1473 1193 1570" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ある物体が、ある物体に仕事をさせる能力を持っているとき、この物体はエネルギーをもつという。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> [スクリーン使用] (スライド5) ①エネルギーと仕事の関連性を説明する。 ②「ちょっと復習」にて仕事の再説明を行う。 ③【まとめ】においてここまでのまとめを行う。 <p>板書2</p> <div data-bbox="587 1854 1390 1995" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>エネルギー → 仕事をする能力 単位はJ (ジュール)</p> <p>【まとめ】①エネルギーは形が変わる ②その総和 (前と後) は分からない。エネルギー保存の法則</p> </div>	<p>【A】</p> <ul style="list-style-type: none"> 生徒を指名し，朗読を行う。 机間巡視 机間巡視

過程	指導内容	学習内容	指導上の留意点等
展開 35分		<ul style="list-style-type: none"> ・[スクリーン使用] (スライド14) ①図をもとに速度変化の様子とそれに伴って発生する運動エネルギーの存在を説明する。 ②速度が増大すると運動エネルギーも増大していくことを説明し、次の授業内容に結びつける。 	【C】【D】
終末 5分	<ul style="list-style-type: none"> 1. 要点整理 2. プリントの回収 3. 次時の予告 	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習内容を教科書、スクリーンを参考に復習する。 ・生徒の自己評価(プリント)に自己評価をつけさせる。 	【D】

7. 観点別評価

- ①各種のエネルギーに関心を持ち、種類や発生理由を理解することができたか。(関心・意欲・態度)【A】
- ②位置エネルギーを理解し、計算法を身につけられたか。(技能)【B】
- ③物体が高低差がある中で移動したときのエネルギーの変化を理解することができたか。(思考・判断・表現)【C】
- ④位置エネルギーを理解し、運動エネルギー及びエネルギー保存の法則への興味関心を持つことができたか。(知識・理解・意欲)【D】

8. 配布資料
プリント

機械設計 プリント

出席番号

氏名

1. 【問題】左図のように物体には重力が働くため、質量 m (kg) の物体には重力 $W (=mg)$ が加わる。この時、物体の移動距離を h (m) とすると、この時の仕事はいくらか？

【答】

2. 【例題】左図のように質量 100 (kg) の物体が 5 (m) の高さにある。この時物体の位置エネルギーはいくらか？ ただし、重力加速度 g は 9.8 m/s^2 とする。

【答】

3. 【問28】 衝撃試験機

点Aの高さ 1 m

点Bの高さ 0.4 m

重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

【答】

◎生徒の自己評価

評価5：バッチリ理解した 4：理解した 3：なんとか大丈夫 2：ちょっとわからない 1：全くわからない

質問	評価
①各種エネルギーに関心を持ち、それぞれを理解できたか。	
②位置エネルギーの計算方法を理解し、身につけることができたか。	
③位置エネルギーが高さによって増減することが理解できたか。	
④運動エネルギーやエネルギー保存の法則など、今後の内容に興味関心を持つことができたか。	

1. 【問題】左図のように物体には重力が働くため、質量 m (k g) の物体には重力 $W (=mg)$ が加わる。この時、物体の移動距離を h (m) とすると、この時の仕事はいくらか？

【答】

2. 【例題】左図のように質量 100 (k g) の物体が 5 (m) の高さにある。この時物体の位置エネルギーはいくらか？ ただし、重力加速度 g は 9.8 m/s^2 とする。

【答】

3. 【問28】 衝撃試験機

点Aの高さ 1 m

点Bの高さ 0.4 m

重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

【答】

◎生徒の自己評価

評価5：バッチリ理解した 4：理解した 3：なんとか大丈夫 2：ちょっとわからない 1：全くわからない

質問	評価
①各種エネルギーに関心を持ち、それぞれを理解できたか。	
②位置エネルギーの計算方法を理解し、身につけることができたか。	
③位置エネルギーが高さによって増減することが理解できたか。	
④運動エネルギーやエネルギー保存の法則など、今後の内容に興味関心を持つことができたか。	

実習（鋳造） 学習指導案

日 時 平成26年10月24日 金曜日 第2校時
 学 級 電子機械科 2年2組
 在籍38名（男子37名・女子1名）内
 第1班10名（出席番号1～10番）
 実施場所 鋳造実習室
 使用教科書 実教出版 機械実習1
 単 位 3単位
 指 導 者 電子機械科 教諭 森山健士

1. 単 元 第3章 鋳造

2. 単 元 目 標
1. 手工具による型込めの技能を習得する。
 2. 鋳型の構造を理解する。
 3. 鋳型の強さ・硬さを体得する。

3. 指 導 計 画 第3章 鋳造 計 9時間
- (1) 鋳型の製作の準備・・・・・・・・・・・・・・・・ 3時間
 - ①鋳型製作の準備
 - ②鋳物砂の性質を知る
 - ③鋳型の計画
 - (2) 鋳型の製作1 手込めによる鉄アレイ（割型）の鋳型・・ 3時間
 - ①手工具による型込めの技能の習得
 - ②鋳型の構造を理解する
 - ③鋳型の強さ・硬さを体得する
 - (3) 鋳型の製作2 手込めによるVブロックの鋳型・・・・ 3時間（本時）
 - ①手工具による型込めの技能の習得
 - ②鋳型の構造を理解する
 - ③鋳型の強さ・硬さを体得する

4. 本日の計画

	1時間目	2時間目*本時	3時間目
内 容	①鋳物砂の準備 ②道具の準備 ③型込め（下枠）	①型込め（上枠） ②鋳込み	①道具の片付け ②鋳込み後の考察 ③検討

5. 本 時 の 指 導 目 標
- (1) 本日で2回目の鋳込みの為、自発的・自主的な作業ができるようにする。
 - (2) 各作業の精度向上を意識させ、鋳込み後の様子より反省点を考察させる。

6. 班の様子 電子機械科2年2組実習第1班10名（男子10名）。本授業中、明るく積極性があり、学ぶ姿勢が出来ているが、実習などの作業の能力には個人差が見られる。

教育研究·教育实践等

隼工展へのあゆみ

鹿児島県立隼人工業高等学校生徒会

発表者氏名 生徒会

発表指導 電子機械科 教諭 森山健士

1. はじめに

本校が平成15年度より毎年開催している隼工展は、今年の開催で12年目となり、本校の伝統行事になりつつある。今回の発表大会生徒研究発表では、この12年に及ぶ歴代の隼工展への取組と、昨年と今年の様子について発表することとした。第1回目の隼工展は平成15年度に開催され、日頃の実習や課題研究等で制作した作品の発表や、本校の取組みを広く知ってもらおう場を設けたいという主旨で開催された。以降10年間、歴代の生徒や職員が内容を工夫し発展させ継続している。昨年度のイオン隼人国分店での開催は来場者が2000人を超え、更に今年度はこの生徒発表大会の前日から一週間開催し、来場者が2800人を超えるなど、この取組が地域に根ざしている。

2. 会場担当（発表者）及び中継担当

- | | | | |
|----------|-------|----------|--------|
| (1) 会場担当 | 発表者 | インテリア科3年 | 林 沙和香 |
| | | 情報技術科2年 | 八重山 友作 |
| | | 情報技術科2年 | 久徳 好生 |
| | 機器操作 | 情報技術科3年 | 藤山 幸樹 |
| (2) 中継担当 | リポーター | 電子機械科3年 | 平野 伶麻 |
| | 機器操作 | 情報技術科2年 | 恵畑 颯太 |

3. 事前準備

(1) 昨年（平成25年度）生徒発表大会の視察

昨年度の発表大会の時点で今年度の研究発表を担当することが分かっていたため、当時の生徒会役員の中で隼工展実行委員の経験がある1・2年生で構成されたメンバーで視察に伺い、会場の様子や発表の方法や手順を見学した。「自分たちならどのように発表するか。」のテーマを見いだすことができ、発表までの検討に入った。視察を行ったこともあり、以降の準備は当日のイメージを浮かべながら進めることができた。

(2) データの収集と解析

過去約10年間の実績もあり、多くの写真やデータが残っていたことに過去の先生方や先輩方に感謝をしている。全10回のポスターや作品の様子など、発表の内容量の多さに苦勞することはなかった。近年に入り、来場者数への意識が加わり、今年度の隼工展でも来場者数増加という目標もあった為、来場者数の統計を集計することにした。また昨年までの担当された先生方が、更なる発展の為に、来場者の意見を元に現行の隼工展の問題点を解析し、課題を見いだしながら企画をされていたことにも着目することにした。

(3) 本校の特色を生かした研究発表

本校の生徒会は様々な場面で司会進行や発表することが多く、またその様子も良かったため、発表者の組み合わせは男女による構成にした。本校の現状を観ても女子生徒の活躍が光り、隼工展でも歴代意欲的に取り組んでいる為、工業高校での女子生徒の活躍についても注目して頂きたいと考えた。さらに情報技術科の生徒による生中継（後述）についても、生徒の創意工夫があり、当初予定していたものより十分な出来映えになった。

(4) 取材

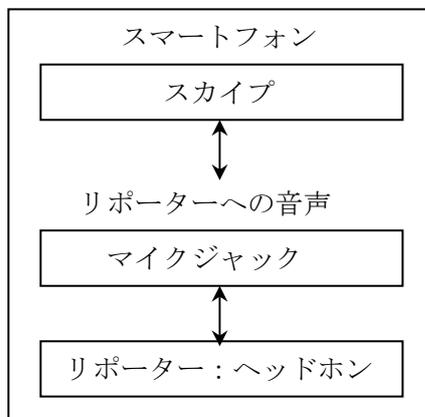
今年度の発表に際し、昨年度の隼工展において来場者の「生の声」を記録しようと、インタビュー形式による取材を行った。そこで11月4日、川内商工高校に伺い、隼工展の立ち上げに尽力された先生方の取材も行った。迫校長先生と滝下先生には貴重な体験談を頂くことができ、当時の様子を聞くことができた。

4. 直前準備

準備期間の間、隼工展会場（イオン隼人国分店）と生徒発表大会会場（加治木工業高校）とを生中継する案があったが、実際にどのような方法で中継するか課題が残っていた。加治木工業高校の久米村先生からの御助言や御協力もあり、会場側の機器の調整をしていただいた。中継方法はスマートフォンアプリ（スカイプ）を使ったネット中継を行うこととした。機器の設定やリポーターの内容などは生徒たちが自主的に考えた。この時、生徒達の力を感じたのは、各会場からの様々な音に対して、発表者とリポーターの声をいかにクリアーにやりとりするかという問題が発生した時、ヘッドフォンの採用やスマートフォンの使い方を提案してくれたときだった。お互いが聞き取れないことがないようにすることと、画像が乱れないようにすることに注意しながら、中継することができた。なお中継の方法については後述する。

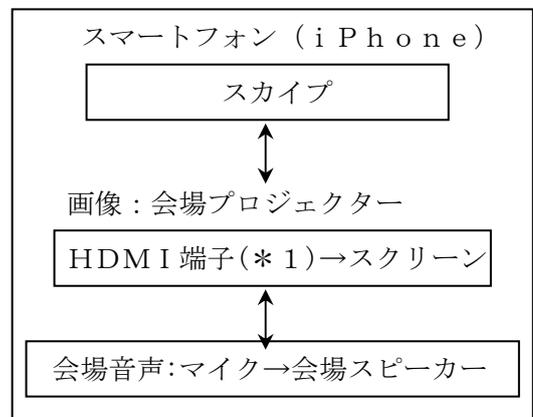
5. 中継の方法

イオン隼人国分店 会場 2Fイオンホール



ネット回線
画像・音声

加治木工業高等学校 会場 武道館



* 1・・・PCを使用せず、スマートフォン（iPhone）とプロジェクターを直接接続するために「Apple Lightning Digital AVアダプタ」を使用した。スマートフォン側のLightningコネクタとプロジェクター側のHDMI端子をこのアダプタを使用し、接続した。

6. 発表スライド *発表順

①



②



③



④



⑤



⑥



⑦



⑧



⑨



⑩



⑪



⑫



13

3 年工展のあゆみ

第5回

集工展

3.13 - 19

入場無料 800-1800

集工展のあゆみ 12

14

3 年工展のあゆみ

第6回

集工展

すべてがつまった宝箱

3月18日水～3月23日月

※高山郡農入場無料

集工展のあゆみ 13

15

3 年工展のあゆみ

第7回

集工展

3.17 - 22

集工展のあゆみ 14

16

3 年工展のあゆみ

第8回

集工展

初年度2回開催

3月20日水～26日火

集工展のあゆみ 15

17

3 年工展のあゆみ

第9回

集工展

集工展のあゆみ 16

18

3 年工展のあゆみ

第10回

集工展

平成25年 3月18日(月)～25日(月)

10:00～16:00

集工展のあゆみ 17

19

Menu

1 単人工業高校とは

2 集工展とは

3 集工展のあゆみ

4 昨年の集工展

5 今年の集工展

集工展のあゆみ 2

20

4 昨年の集工展

第11回

集工展

平成26年 2月21日(金)～28日(金)

10:00～16:00

集工展のあゆみ 18

21

4 昨年の集工展

前年度(H24)のアンケート「来場者の声」

インテリア科
「細かいところの手抜きがもったいない。出来るだけしっかり色を塗るべき。」

電子機械科
「見た目が雑。ビジュアル面までしっかりケアを。」

情報技術科
「流行に乗っていない。Wi-Fiや来場者スマホとのやりとりがあれば、説明資料に工夫がほしい。」

集工展のあゆみ 19

22

4 昨年の集工展

H25の第1回担当者会で。「来場者が少なくは、イベントが成立しない。」

課題① 作品や展示方法のクオリティーを更に向上させる。

課題② 今までの集客方法の質を向上させ、かつ新たな方法を考える。

(案)
・本屋や本当屋にチラシをおく。→宣伝が最大量できる
・ラジオに出演 → 実際に2月13日にMBCラジオに出演
・老人ホーム等で宣伝 → 今回は見送り
・来場者多く、時期も重なる「初午祭」での宣伝活動 → 実施

集工展のあゆみ 20

23

4 昨年の集工展

昨年の新たな取組み①
初午祭での呼びかけ案内

集工展のあゆみ 21

24

4 昨年の集工展

昨年の新たな取組み②
会場での作業デモンストレーション

集工展のあゆみ 22

25

4 昨年の集工展

昨年の新たな取組み③
来場者の意識調査「いいねボタン」

集工展のあゆみ 23

26

4 昨年の集工展

昨年の新たな取組み③
「いいねボタン」のカウント結果

インテリア科	電子機械科	情報技術科	部活動
作品名	作品名	作品名	作品名
CDJ 334	ドレモン 504	リニア 228	ボスター
旗丁 244	農礼 270	モックラ 157	愛鳥 325
カトラリ 412	アーム 430	アタシオン 132	エイズ 323
校舎2年 396	コインG 333	シェンホルツ 244	エアギン 233
最後の町 520	カート 450	マイコン 422	デジセツ 176
スワール 428	農車 1029	LED 288	十華 253
カルタ 462	砂金箱 208	UFO 240	餅 260
体育大会 448	三輪車 300	CG 244	ヒコブタ 245
膨んダー 206	一輪車 116	黄瀬 408	動物 271

*各科作品の内、上位のみを表示

集工展のあゆみ 24

27

4 昨年の集工展

昨年の総括
(実行委員の総括)

- ・来場者は延べ2000人を超えた。土日に集中したが、平日でも呼び込み活動が良かった。
- ・「いいね！ボタン」導入により、作品ごとの評価が分かった。
- ・手に触れることができる作品が多く、子どもたちも楽しく遊んでいるようだった。

集工展のあゆみ 25

28



29

来場者の声 (アンケートより)

○生徒の対応

- ・上級生が下級生の作品を愛でていたり、別の学科の生徒さんの作品を愛でていて、とても素晴らしいと思った。
- ・とても楽しませてもらった。1歳の子どもも喜んでいました。
- ・まだまだ満りがかり声をかけられた。どの生徒さんも一生懸命だった。

単工展のあゆみ 27

30

来場者の声 (アンケートより)

○会場の印象

- ・年々グレードアップしていて、参加型になっているのが良い。
- ・生徒たちの作品とは思えないほど完成度が高くてびっくりした。

○アイディア・意見

- ・毎年良くなっている。
- ・頑張ってください!
- ・将来の皆様が楽しみです。

インタビュー

Back

単工展のあゆみ 28

31



32

第12回単工展

目的 本校の「ものづくり」教育を地域に公開し、活動内容を知ってもらおう!

期間 平成26年11月18日(火)～24日(月)

会場 イオン国分単人店 2F イオンホール

平成26年 11/18(火)～24(月)

10:00～15:00 入場無料
イオン単人店 2F イオンホール
*受付: 0276-22-1111

単工展のあゆみ 29

33

ご静聴ありがとうございました。

単工展へのご来場をお待ちしております。

単工展実行委員会

7. おわりに

今回の発表は発表のためだけではなく、本校の伝統となりつつある単工展について学び直すことができたことが一番の収穫である。担当した生徒たちの感想の一つでもある。今回、これまでのあゆみを振り返り、10年間の先生方や先輩方の軌跡を感じることができた。毎年、新たな試みが行われるが、一方で過去を語り継ぐことができる大切な宝物を手に入れることができた。

今年度の単工展(11月18日～11月24日)では来場者数が2,875人となり、統計を始めてからの過去最高数となった。また次の一年に向かって準備が始まるが、地域に対して新たな発信ができるよう努力していきたい。