

工業科（工業情報数理） 学習指導案

広島県立福山工業高等学校
機械科 教諭 吉中海斗

1. 日時 令和4年〇月〇日（〇） 第〇校時
2. クラス 1学年機械科B組 （男子40名，女子0名，計40名）
3. 場所 1学年機械科B組 HR教室
4. 単元名 第6章 ハードウェア 第2節 論理回路
5. 単元について

○単元観

本単元は、高等学校学習指導要領 工業 第2章 第5節「工業情報数理」 2内容（2）コンピュータシステム ア のハードウェア に位置付くものである。近年、情報技術（情報通信技術）は、テレビやゲームなど娯楽分野をはじめとし、教育、医療、製造工場など多方面に活用されるなど、日常生活に深く関わりがある。このような情報技術（情報通信技術）は、コンピュータ内のプログラムによって演算・動作・制御などに活用されている。本単元は、コンピュータにおいて情報が処理される仕組みや表現方法などについて取り扱い、データの内部表現及び論理回路、中央処理装置などを取り上げ、コンピュータのハードウェアの種類や役割などを理解するとともに、関連する技術を身に付け、数理処理を活用する力の向上を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けさせることのできる単元である。

○生徒観

1学期期末考査のクラス平均は、68.7点であり、コンピュータに使われている装置やS I単位系については、概ね理解できている。さらに、グループ内で話し合い、発表者を決めて発表することができる と回答した生徒は73%と高い数値を示した。

一方、教師の発問に対しては、授業アンケートにおいて自分から積極的に発言できると回答した生徒が18%と低いなど、コンピュータにおいて情報が処理される仕組みや表現方法などの、実習以外の形態において自ら積極的に発言することに課題がある生徒が一定数いる。

○指導観

本単元では、コンピュータ本体と入力装置や出力装置などの周辺機器内部の動作について理解し、数理処理を正しく活用するため、論理回路の基本的な知識や原理を、実習以外の形態においても実践的・体験的に学ぶ機会を設ける。グループ内で活発な意見交換ができるよう、発表しやすい環境を作ると同時に、日常生活で使用しているコンピュータの動作原理や構造に着目して、コンピュータに関する課題を見出すとともに解決策を考えさせるなど、情報技術の活用に主体的かつ協働的に取り組ませたい。

6. 単元の目標

- コンピュータシステムについて、情報手段としての活用を踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付ける。〔知識・技術〕
- コンピュータの動作原理や構造に着目して、コンピュータシステムに関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善する。〔思考・判断・表現〕
- コンピュータシステムについて自ら学び、情報技術の活用に主体的かつ協働的に取り組む。

〔主体的に学習に取り組む態度〕

7. 単元の評価規準

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
コンピュータシステムについて、情報手段としての活用を踏まえて理解しているとともに、関連する技術を身に付けている。	コンピュータの動作原理や構造に着目して、コンピュータシステムに関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善している。	コンピュータシステムについて、自ら学び、情報技術の活用に主体的かつ協働的に取り組もうとしている。

8. 指導の評価と計画（全7時間）

次	学習内容 (時数)	ねらい・学習活動	重点	記録	評価するポイント
1～3	論理回路の概要 (3:本時2/3)	<ul style="list-style-type: none"> ・基本論理回路の機能や構造について理解する。 ・各論理記号の論理式を用い、真理値表を完成する。 ・基本論理回路の組み合わせによって得られる出力結果について思考を深め、根拠に基づいて検証する。 	知・思	○	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータシステムについて、情報手段としての活用を踏まえて理解しているとともに、関連する技術を身に付けている。 ・コンピュータの動作原理や構造に着目して、コンピュータシステムに関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善している。
4	ブール代数 (2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ブール代数の知識を習得し、論理式、論理回路との関連を理解する。 ・ブール代数の考え方を活用し、回路の簡略化について自ら学ぼうとしている。 	知・主		<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータシステムについて、情報手段としての活用を踏まえて理解しているとともに、関連する技術を身に付けている。 ・コンピュータシステムについて、自ら学び、情報技術の活用に主体的かつ協働的に取

					り組もうとしている。
5～7	論理回路の応用 (2)	<ul style="list-style-type: none"> ・論理回路の知識を習得し、コンピュータ内の演算の原理との関連について理解する。 ・論理回路応用に関心を高め、意欲的に学習に取り組む。 	思 ・ 主	○	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの動作原理や構造に着目して、コンピュータシステムに関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善している。 ・コンピュータシステムについて、自ら学び、情報技術の活用に主体的かつ協働的に取り組もうとしている。

9. 本時の計画

(1) 本時の目標

- これまで学んできた基本論理記号 (AND・OR・NOT 回路) を活用し、各グループで一つの論理回路を作成することができる。[知識・技術]
- コンピュータの動作原理や構造を踏まえ、基本論理回路の組み合わせによって得られる出力結果について思考を深め、根拠に基づいて検証し、改善することができる。[思考・判断・表現]

(2) 観点別評価規準

知識・技術	思考・判断・表現
これまで学んできた基本論理記号 (AND・OR・NOT 回路) を活用し、各グループで一つの論理回路を作成している。	コンピュータの動作原理や構造を踏まえ、基本論理回路の組み合わせによって得られる出力結果について思考を深め、根拠に基づいて検証し、改善している。

(3) 準備物

教科書 (7実教 工業 718), 授業プリント, ノート, タブレット (iPad), プロジェクター

(4) 学習の展開

	教授活動 (●) 学習活動 (○)	◇指導上の留意事項 (◆「努力を要する」状況と判断した生徒への指導の手立て)	評価規準 [観点] (評価方法)
導入 10 分	●前時の復習で基本論理回路 (AND・OR・NOT 回路) の論理記号, 論理式, 真理値表を発表させる。 ○発表する。	(◆前時の授業プリントを確認させながら答えさせる。)	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 問い 論理回路には, どのような役割があるのだろうか。どのような部分に活用されているか考えてみよう。 </div>		
展開 35 分	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> めあて グループで, 三つの基本論理記号をもとに一つの論理回路を作成し, 出力結果を導き出す。 </div>		
	●Jamboard を使用し, グループで一つの論理回路を作成させ, できた回路の真理値表の出力を記入させる。 ○論理回路を作成し, 真理値表の出力を記入する。 ●授業プリントに作成した論理回路の記入及び真理値表の出力結果を記入させる。 ○論理回路及び真理値表の出力結果を記入する。 ●論理回路と真理値表の出力について発表させメモさせる。 ○論理回路と真理値表の出力について発表する。 ●作成した論理回路をプロジェクターで投影する。	・グループ机にさせる。 ◇作成にあたって, 次の条件を提示する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ①一人につき, 三つの論理記号のうち, 必ず一つの記号を描く。 ②回路図に使用する記号を 10 個以内とする。 </div> (◆グループ活動に参加できていない生徒に, 声掛けをし, 分からない所はグループ内で教え合うよう促す。) ◇発表をメモさせ, 自分が理解できるようにまとめさせる。	[知・技] (授業プリント) [思・判・表] (授業プリント)

ま と め 5 分	<p>●論理回路の役割などを説明するとともに、本時の授業で気付いた点を授業プリントに記入させる。</p> <p>○授業プリントに気付きを整理する。</p>	<p>・作成した論理回路を基に、論理記号を組み合わせることで、応用論理記号（NAND 回路，NOR 回路）に発展することについて触れ，次回の授業に関心をもたせる。</p>	
-----------------------	---	---	--

(5) 本時の評価基準

	A	B	C
知・技	これまで学んできた基本論理記号（AND・OR・NOT 回路）を活用し，理想的な回路となるよう，各グループで一つの論理回路を改善している。	これまで学んできた基本論理記号（AND・OR・NOT 回路）を活用し，各グループで一つの論理回路を作成している。	これまで学んできた基本論理記号（AND・OR・NOT 回路）を活用できていない。
手立て	「努力を要する」状況（C）と判断した生徒に対する手立て 前時の授業プリントを参考にし，基本論理回路（AND 回路・OR 回路・NOT 回路）の性質を一つずつ見直すよう促す。		
思・判・表	コンピュータの動作原理や構造を踏まえ，基本論理回路の組み合わせによって得られる出力結果について思考を深め，解決策を根拠に基づいて検証し，改善している。	コンピュータの動作原理や構造を踏まえ，基本論理回路の組み合わせによって得られる出力結果について思考を深め，根拠に基づいて検証し，改善している。	コンピュータの動作原理や構造を踏まえ，基本論理回路の組み合わせによって得られる出力結果について思考を深められていない。
手立て	「努力を要する」状況（C）と判断した生徒に対する手立て 基本論理回路の組み合わせによって得られる出力結果について，具体的にイメージしてみるよう促す。		