

工 業

1 学習指導と評価の改善・充実

学習指導と評価の工夫・改善に当たっては、学習指導要領に示す教科・科目の目標と評価の観点の趣旨を踏まえ、単元ごとに「指導と評価の計画」を作成することが必要である。

また、学習指導と評価の充実を図るためには、計画、実践、評価という一連の活動を繰り返しながら、評価の結果によって指導を改善するなど、指導と評価の一体化を図ることが重要である。

2 「確かな学力」を育成する取組の改善・充実

～ 指導と評価の一体化を進める取組 ～

(1) 評価計画表の作成

ア 作成上の留意点

- (ア) 学習や指導の改善に役立てる観点から、総括的な評価のみでなく、記述などを交えた分析的な評価を工夫すること。
- (イ) 学習後のみならず、学習の前や過程など評価場面を工夫すること。
- (ウ) 学期末や学年末だけでなく、目的に応じて単元ごと、時間ごとにおける評価など時期を工夫すること。
- (エ) 各教科・科目の学習活動の特質、評価の場面や評価規準等に応じて、ペーパーテスト、ワークシート、学習カード、観察、面接、質問紙、作品、ノート、レポートなどの様々な評価方法の中から、その場面における生徒の学習の状況を的確に評価できる方法を選択すること。特に、ペーパーテストについては、「知識・理解」の評価に偏ることなく、「関心・意欲・態度」「思考・判断」「技能・表現」の評価も含め、生徒の資質や能力を多面的に把握できるようにすること。

イ 評価計画表の例

科目名 情報技術基礎 大単元名 ハードウェア

科目名	情報技術基礎			
大単元名	ハードウェア			
単元の目標	コンピュータ内部での数値の表現とその変換の学習をもとに、論理回路、処理装置の構成と動作及び周辺装置について理解し、ハードウェアに関する基礎的な知識と技術を習得する。			
評価の観点	関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
内容のまとめごとの評価規準	ハードウェアの中での論理回路の役割や各種装置の役割について関心を持ち、技術の習得と活用に意欲的に取り組む態度を身に付けようとしている。	ハードウェアの中での論理回路の役割について思考を深め、その活用方法を適切に判断するとともに、処理に適した各種装置を適切に選択し、効果的に動作させる工夫ができる。	論理回路を組み合わせ、ハードウェアを構成する基礎的な回路を作ることができるとともに、各種の装置を理解し適切な取り扱いや操作ができる。	コンピュータ内部のデータ表現やハードウェアを構成する基本的な回路と各種装置の動作を理解し、回路の基礎的な知識とハードウェアの役割について理解している。

中単元	学習項目	ねらい・学習活動	評価の観点				評価規準	評価方法
			関	思	技	知		
中単元の評価規準	論理回路	基本論理回路やこれらの組み合わせによる回路の動作について関心を持ち、技術の習得と活用に意欲的に取り組む態度を身に付けようとしている。	基本論理回路やこれらの組み合わせによる回路の動作について自ら考え思考を深め、その活用方法を適切に判断することができる。	基本論理回路やこれらの組み合わせによる回路について、図記号や回路図等を用いて適切に表現することができる。	基本論理回路やこれらの組み合わせによる回路の動作や役割について理解している。			
	処理装置の構成と動作	処理装置の構成と動作について関心を持ち、技術の習得と活用に意欲的に取り組む態度を身に付けようとしている。	処理装置の構成と動作について自ら考え思考を深め、その活用方法を適切に判断することができる。	処理装置の構成と動作について適切に説明することができる。	処理装置の構成と動作について理解している。			
	周辺装置	周辺装置の構造や動作について関心を持ち、技術の習得と活用に意欲的に取り組む態度を身に付けようとしている。	周辺装置の構造や動作について自ら考え思考を深め、その活用方法を適切に判断することができる。	周辺装置の構造や動作について理解し、適切な取り扱いや操作ができる。	周辺装置の構造や動作について理解している。			
論理回路	4-1 数値の表現取扱い	4-1-1 10進数、2進数と16進数 ・コンピュータで取り扱われる数値表現の基礎として、まず、2進数を学び、次いで16進数や進数の変換を理解する。				デジタルとアナログの違いについて理解しようとしている。 0と1の数字の並びで10進数を表すことができる。 基数間の変換について、自ら考え思考を深めている。 16進数は2進数の表現方法であることを理解している。	・行動観察 ・ノート提出 ・小テスト ・ワークシート	
		4-1-2 2進数の演算 ・2進数の演算として加算、減算、乗算、除算の基礎を理解する。				2進数の計算が10進数と同じであることを理解しようとしている。 補数による減算ができる。 乗除計算は10進数と同じであることを理解している。	・行動観察 ・ノート提出 ・小テスト	
	4-2 論理回路の基礎	4-2-1 基本論理回路 4-2-2 基本論理回路の組み合わせ 4-2-3 論理演算と論理回路 ・基本論理回路として、AND回路、OR回路、NOT回路を理解する。				基本論理回路について真理値表から入出力関係を学び、各基本回路の働きを理解しようとしている。 基本論理回路の組み合わせをグループごとに検証し、自ら考え思考を深めている。 各種基本回路の図記号、論理式、真理値表を表現できる。	・行動観察 ・ワークシート ・小テスト	
		4-2-4 加算回路 ・演算回路として、半加算回路と全加算回路を理解する。				演算回路の真理値表から論理式を導けるよう、自ら考え思考を深めている。	・小テスト	
	4-2-5 いろいろな論理回路 ・基本的なフリップフロップ回路とレジスタ回路やカウンタ回路の基礎を理解する。				フリップフロップ回路とレジスタ回路やカウンタ回路がコンピュータの構成要素となっていることを理解している。	・小テスト		

～：各評価の観点に対応した学習活動における具体的評価規準（丸数字は観点別評価表と対応）
4-1等：教科書の項目の番号を示す。

(2) 観点別評価の進め方

ア 考え方

観点別評価の表記は、「十分満足できると判断される」状況（A）、「おおむね満足できると判断される」状況（B）、「努力を要すると判断される」状況（C）とする。

なお、「努力を要すると判断される」状況（C）と評価された生徒への指導の手だてについては、授業中や授業後において適宜行う。

イ 評価方法の具体例

(ア) 観察による評価方法

〔具体的評価規準及び評価の観点〕

「基本論理回路について真理値表から入出力関係を学び、各基本回路の働きを理解しようとしている。」【関心・意欲・態度】

〔評価方法〕

授業中の各発問に対する反応と、ノートのとまとめ作業を観察する。

〔評価の決定〕

それぞれの観察時において、基本論理回路の働きを理解しようとしているかどうかを評価し、理解しようとしている場合は、○とする。積極性が見られない場合は、×とする。

〔留意事項〕

【関心・意欲・態度】を評価する場合は、複数の評価場面を設けることが望ましい。

例えば、3回の評価場面を設けた場合、3分の2の場面で身に付けようとしているとき、つまり、○が二つの場合は「おおむね満足できると判断される」状況（B）、二つに満たない場合は「努力を要すると判断される」状況（C）と評価し、○が三つの場合は、安定的に身に付けようとしていることが認められるので、「十分満足できると判断される」状況（A）と評価する。

評価の観点		「基本論理回路について真理値表から入出力関係を学び、各基本論理回路の働きを理解しようとしている」【ア 関心・意欲・態度】			
番	氏名	*月*日 2校時	*月*日 2校時	*月*日 2校時	評価
1	** **				A
2	** **			×	B
3	** **		×	×	C

(イ) ワークシートによる評価方法

〔具体的評価規準及び評価の観点〕

「基本論理回路の組み合わせをグループごとに検証し、自ら考え思考を深めている。」【思考・判断】

〔評価方法〕

資料のワークシートの記述を点検・分析する。

〔評価の実際〕

「部品はそろっているか、差し込み方向は正しいか、差し込み位置は正しいか」及び「回路が正しく構成されたか」について、机間巡視しながら点検する。

〔留意事項〕

電源、LED、抵抗、ICなどが正しく取り付けられており、配線も分かりやすくまとめられていて、回路の正しい動作が確認できる状況を（A）と評価する。回路が構成されておらず、正しく動作しない（C）の状況の生徒については、各部品の取付方向に注意して確認作業を確実にを行うことを説明し、回路図や部品の表示仕様を慎重に確認させながら、回路が動作するよう部品を取り付けさせる。

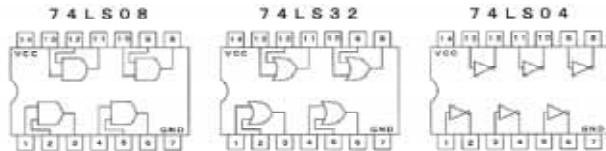
No _____ 氏名 _____

1. AND、OR、NOT回路のICのピン配列を参考に、ブレッドボード上に回路を構成し、LEDの点灯により入力と出力の関係を調べてみよう。

【技能・表現】

【使用部品】

- ・ TTLIC 74LS08 74LS32 74LS04 (相当品)
- ・ 抵抗器 300 × 1 1k × 2
- ・ ブレッドボード 1枚
- ・ LED 1個
- ・ 配線材 若干
- ・ 電源 直流 5V



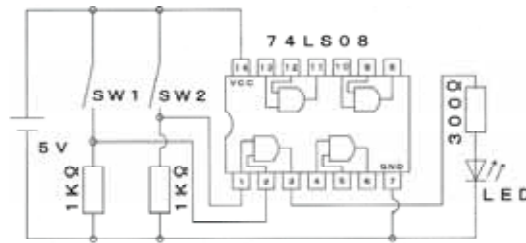
(1) AND回路の実験

次の回路をブレッドボード上に構成し、完成させた真理値表と比較してみよう。

- (入力) SWオン : 1
- SWオフ : 0
- (出力) LED点灯 : 1
- LED消灯 : 0

真理値表

SW1	SW2	LED
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	



AND実験回路

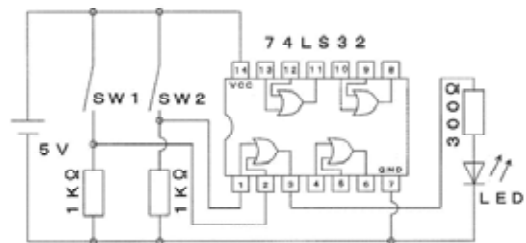
(2) OR回路の実験

次の回路をブレッドボード上に構成し、完成させた真理値表と比較してみよう。

- (入力) SWオン : 1
- SWオフ : 0
- (出力) LED点灯 : 1
- LED消灯 : 0

真理値表

SW1	SW2	LED
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	



OR 実験回路

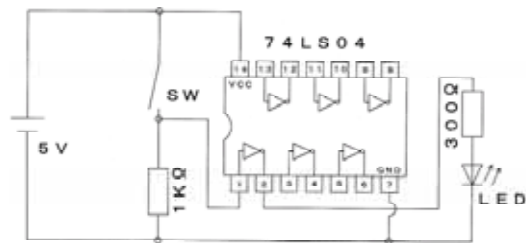
(3) NOT回路の実験

次の回路をブレッドボード上に構成し、完成させた真理値表と比較してみよう。

- (入力) SWオン : 1
- SWオフ : 0
- (出力) LED点灯 : 1
- LED消灯 : 0

真理値表

SW	LED
0	
1	



NOT実験回路

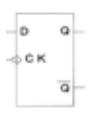
(ウ) ペーパーテストによる評価方法

情報技術基礎 小テスト【ハードウェアの基礎：論理回路の基礎】

No. _____ 氏名 _____

1. 次の FF 回路の名称と用途を書きなさい。但し、図記号は JIS 規格です。【知識・理解】

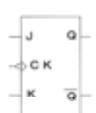
(1)



_____ フリップフロップ回路

用途

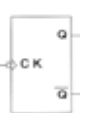
(2)



_____ フリップフロップ回路

用途

(3)



_____ フリップフロップ回路

用途

2. 次の論理回路名の図記号 (MIL 規格)、論理式及び真理値表を完成せよ。【技能・表現】

(1) AND (F = _____) 図記号 _____

A	B	F
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

(2) OR (F = _____) 図記号 _____

A	B	F
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

(3) NOT (F = _____) 図記号 _____

A	F
0	
1	

(4) NAND (F = _____) 図記号 _____

A	B	F
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

(5) NOR (F = _____) 図記号 _____

A	B	F
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

(6) EX-OR (F = _____) 図記号 _____

A	B	F
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

3. 次の問に答えよ。

(1) 次の真理値表から論理式を求めよ。 (2) 求めた論理式から論理回路を作成せよ。【思考・判断】

A	B	C	S
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

論理式

C = _____

S = _____

論理回路

A		S
B		C

〔 具体的評価規準及び評価の観点 〕

「フリップフロップ回路とレジスタ回路やカウンタ回路がコンピュータの構成要素となっていることを理解している。」 【知識・理解】

「各種基本回路の図記号、論理式、真理値表を表現できる。」 【技能・表現】

「演算回路の真理値表から論理式を導けるよう、自ら考え思考を深めている。」

【思考・判断】

〔評価方法〕

資料のペーパーテストの記述を点検・分析する。

〔留意事項〕

【知識・理解】の観点の問題は、それぞれの図記号に対応した名称と用途が共に合っている場合正答とする問題 3 問とし、3 問全て正答の場合は (A)、2 問正答の場合は (B) と評価する。

【技能・表現】の観点の問題は、それぞれの回路に対応した図記号と論理式及び真理値表の全てが合っている場合正答とする問題 6 問と、論理回路を作成する問題 1 問の計 7 問とし、7 問全て正答の場合は (A)、4 ~ 6 問正答の場合は (B) と評価する。

【思考・判断】の観点の問題は、論理式を求める問題 2 問とし、2 問正答の場合は (A)、1 問正答の場合は (B) と評価する。

(3) 観点別評価の総括

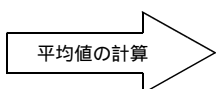
ここでは、大単元「ハードウェア」の評価計画表に基づき、それぞれの評価規準に従って評価した内容を総括する方法について例を示す。

観点別評価表の例

科 1 年 組 大単元「ハードウェア」(8 時間)

No	氏名	学 習 活 動 規 準	1		2		3		4		5		6		7		8		単元の総括評価				
			数値の表現取扱い		論理回路の基礎		コンピュータの基本構成と動作		周辺装置		【関】		【思】		【技】		【知】					計	平均
			【関】	【思】	【技】	【知】	【関】	【思】	【技】	【知】	【関】	【思】	【技】	【知】	【関】	【思】	【技】	【知】					
1		関	A	A																12	2.4	B	
			思	A		A	A														9	3.0	A
			技	A	A			B													8	2.7	A
			知	A	A			B	A	B											16	2.7	A
2		関	B	B																10	2.0	B	
			思	B		B	B														6	2.0	B
			技	B	C			C													4	1.3	C
			知	B	B			C	B	B											12	2.0	B

小単元の評価	数値化
A	3
B	2
C	1



判断する数値の平均値の範囲	大単元の評価
2.5 < 平均値	A
1.5 平均値 2.5	B
平均値 < 1.5	C

これ以外にも、単元における観点別評価の総括については様々な考え方や方法があり、各学校において工夫することが望まれる。