

# A Study on Development of Spatial Cognitive Skills and Nail Driving Skills of Mentally Retardeded Students

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/585">http://hdl.handle.net/2297/585</a>

# 精神発達遅滞生徒における立体空間認知能力と釘打ち能力の発達に関する研究

村田 昭治・鈴木 大介

## A Study on Development of Spatial Cognitive Skills and Nail Driving Skills of Mentally Retarded Students

Shoji MURATA, Daisuke SUZUKI\*

### はじめに

現在、養護学校におけるカリキュラムを見ると、作業学習の授業全体における割合は小学部2時間(図画工作として)、中学部3時間(職業・家庭として)、高等部9時間(職業・家庭として)となっており、他にも生活という授業の一部で作業学習が行われている。高等部へと進級するにつれて作業学習の時間が増加し、また高等部においては27%もの授業時間が設けられていることから高等部における作業学習の役割が非常に大きいことが認められる。これは、将来彼らが実社会、特に仕事についた場合、よりスムーズに移行することが可能になるようにとの配慮から、このように作業重視のカリキュラムが編成されていると考えられている。以上の事から、養護学校における作業学習という科目の重要性が認められる。

先に筆者が実施した研究、健常児における再認・再生・釘打ち能力の発達、I・Qとの相関関係について、村田・高田の共同研究「養護学級におけるのこぎりびきについて」の先行研究を参考に、精神発達遅滞児に対して健常児と対比しながら、立体の再認・再生及び釘打ち実験を技術的発達期と見られている中等部、高等部で行い、どのような結果が得られるか、また、それらはI・Qとどのような関係があるか、その結果を参考に今後どのような指導を行うこと

が生徒の技術的能力を高めることにつながるか知見を得るべくこの実験を実施した。

### 1 先行研究

#### 1 「巧緻性の発達と技術教育の方法」――

##### (1) 加齢に伴う描図と釘打ち能力の発達

筆者らは愛知県豊川市金屋小学校(1-6年)220名、金沢市材木小学校(5-6年)78名、加賀市立片山津中学校(1-2年)79名、小松市立丸の内中学校(1-2年)77名、を対象に3か年にわたって実験を行なった。提示した立体は図1のようなものとし、学年により提示する範囲を変えて行った。実験方法としては立体を2-3人に1組ずつに与えそれぞれ用紙を配り、再認(認知)及び再生(描図)実験を実施した。制限時間は特に設けなかった。

これらの方法による金屋小学校における実験の結果はつぎのとおりであった。

① 簡単な立体の再認(認知)実験においては小学校第2学年においてほぼ80%近く達成されておりやや複雑な立体でも60%達成にいたっている。

② 再生(描図)実験においては、円柱のみのおむね第2学年で達成するが他の立方体、L型、ほぞ、いずれも第5学年において急激に伸び、しかし40%程度の達成状況であった。

材木小学校及び片山津中学校における再生(描

図) 実験の結果を見ると

③ 円柱、立方体、L型、いずれも第5学年において達成状況となり斜面を含む立体とはほぼ中学校第1学年であった。

④ 再認の達成は早く、再生は面の抽出一面の接続・変換・完成の順にすすみ簡単な立体では小学校高学年に達成状況にいたるが複雑な立体では中学生になってようやく達成状況にいたる。

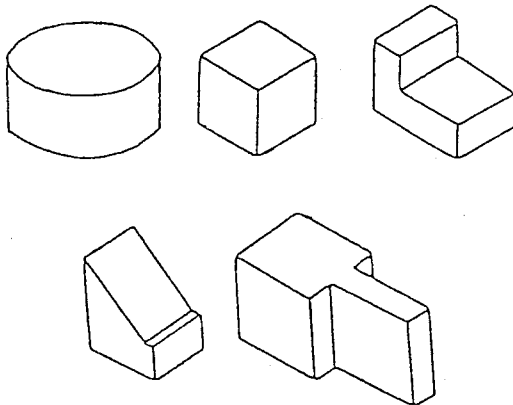


図1 再生・再認実験に用いた立体

### (2) 加齢に伴う釘打ち能力の発達

金沢市材木小学校（5-6年）78名、加賀市立片山津中学校（1-2年）79名、小松市立丸の内中学校（1-2年）77名、を対象に、高さ30mm、厚さ12mm、の板の中心線上に描いた十字の点に32mmの釘を5本打ち先端位置のずれと高さから傾角を求め精度とする実験を行なった。

その結果、

⑤ 小学校5、6学年、中学校1、2学年の精度を示す傾角は、平均値8.81度、7.43度、7.01度、6.01度、t検定の結果、危険率10%で5-6年、中1-2年の間に有意差が認められた。なお、実用精度は中1年で伸びが大きく、中2年でも引き続き伸びが見られる。

⑥ また、実用精度で釘打ちできた被検者の複雑な立体の描図の変換・完成の比率は小学校5、

6学年、中学校1、2学年において55%、65%、75%、83%となり、描図能力と釘打ち能力との間には深い関係が認められた。

村田の調査よると描図能力すなわち再生能力はI・Qよりも技術製作領域の成績との相関係数が高いという結果が得られている。

### (3) 精神発達遅滞児におけるのこぎりびき

精神発達遅滞児におけるのこぎりびきについて、被験者は金沢大学付属養護学校、石川県立明和養護学校10名、健常者として中学校技術科のうち木材加工未履修の金沢大学教育学部女子学生10名。

結果をまとめると次のようになる。

⑦ 切削所要時間は健常者、精神発達遅滞児との間にあまり大きな差が認められなかった。また、万力による材料の固定（C、D方式）により時間が大幅に短縮され、足による固定（I方式）により更に短縮される。最大ずれ幅は、全体的に精神発達遅滞児の方が大きい値を示している。しかし、万力による材料の固定（D方式）においてのみ有意差検定の結果からも誤差の縮小が認められ、最大ずれ角も、最大ずれ幅と同じような傾向があらわれており、有意差検定の結果からもD方式において誤差の縮小が認められた。

⑧ 不連続点数については、他の結果とは異なり、A、B（片手で材料を固定）方式では健常者のほうが精神発達遅滞児よりかなり大きい値を示している。またこれについて、健常者の初心者はけがき線と照合し修正行動を多く行っているのに対し、精神発達遅滞児はあまり修正行動を行っていない。すなわち自己の動作のモニタリングに欠ける傾向に起因すると思われる。切削時間の差があまり認められなかったことによっても間接的に説明できると考えられる。

## II 精神発達遅滞児における再認・再生実験 及び釘打ち実験方法

### 1. 被験者

金沢大学附属養護学校生徒。中学部20名 1年7名, 2年6名, 3年7名, 高等部28名, 1年9名, 2年9名, 3年10名。健常者として技術・家庭科で木材加工未修了の金沢大学女子学生9名を対象として実施した。

### 2. 実験日時

9月10日 3・4限目, 高等部1年・3年。9月17日 3・4限目 中学部1・3年。9月24日 3・4限目 高等部2年, 中学部1年実施。追加実験を11月30日 3・4限目高等部生徒全員, 12月3日 3・4限目中学部生徒全員実施した。

また健常者については, 10月21日から11月2日の間に随時個別に実施した。

### 3. 実験方法

精神発達遅滞児については, 以下の順序で実験を行った。(9月実施分)

立体の再認実験, 立体の再生実験, (円柱, 立方体, 円すいを提示) 及び釘打ち実験。

また11月に行われた精神発達遅滞児における追加実験は, L型立体についての再認実験, 再生実験のみを行った。順序は同じ。健常者については, 釘打ち実験のみを行った。再認, 再生実験において提示した立体は円柱, 立方体, 円錐, L型立体。また, それぞれの具体的な実験方法については, 以下のように実施した。

#### (1) 立体の再認実験

3~5人を一組とし, 前項の立体模型を組ごとに提示し, あらかじめ配布しておいたB5のわらばん紙(各自3枚)に, 正しく描かれた図と類似しているが正しくない図とを混ぜた5つの図の中から正しいと思うものの番号を選択させる。鉛筆はこちらであらかじめ用意しておく。

提示する順序は 円柱, 立方体, 円すいと し, 見える角度, 距離に不公平が生じないように十分配慮する。また, こちらの説明があまり理解できていない生徒には, もう一度だけ説明を

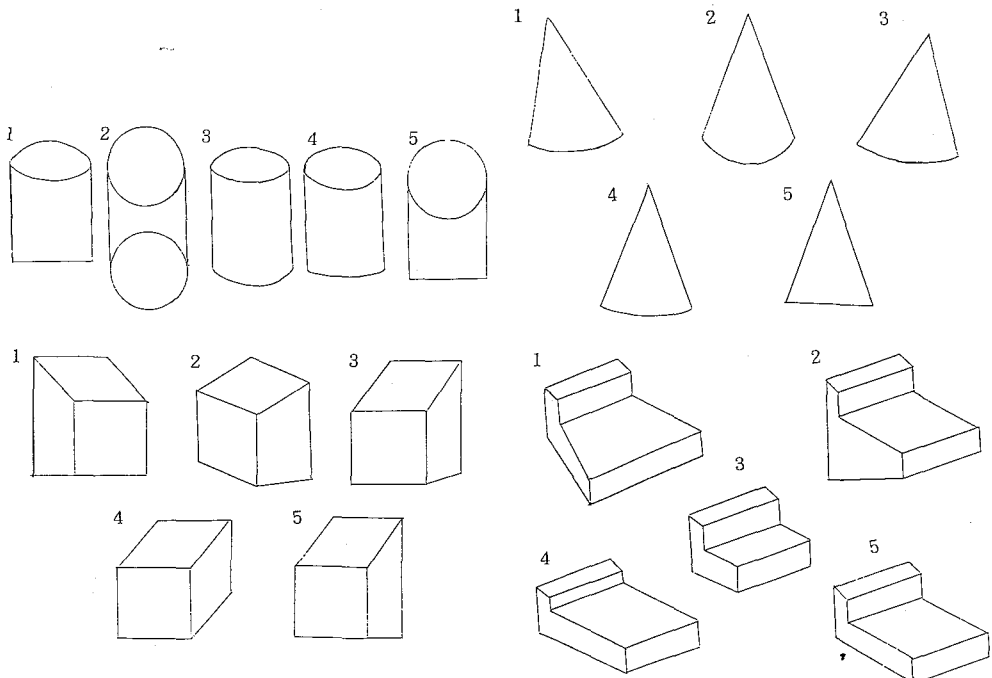


図2 再認実験に示した図

繰り返しそれ以上は説明をしない。できた者からプリントを回収し次のプリントに移る。それぞれの立体再認の制限時間は1分程度とする。

**(2) 立体の再生実験**

再認実験と同じメンバーの班構成で3～5人を一組とし、立体模型を組ごとに提示する。そして先に一人一枚づつ配布しておいたB4のわらばん紙に、提示した立体を写生させる。鉛筆はこちらであらかじめ用意しておき生徒に自由に書かせる。定規は用いない。提示する順序は再認実験と同じとし、見える角度、距離に不公平が生じないように十分な配慮をする。それぞれの写生の制限時間は2分程度とする。

**(3) 再認実験、再生実験の分析・採点方法**

**a. 立体の再認実験**

5つの選択肢の中に正解が一つ、誤りが4つある。正解を5点とし、また誤りの中で正解の図に近いもの、もしくはまちがえやすいものから順に4、3、2、1点とする。あらかじめ番

号にマルを付けるように指示するが、図にマルを付けたものも識別能力があるとみなし得点として計算する。また、2つ以上マルを付けたもの、あるいはマルを付けないものは0点として計算する。

**b. 立体の再生実験**

5点満点とし、等角投影法もしくは斜投影法で完成された図を5点とする。そして、描かれた図を「抽出」、「接続」、「変換」に分け、減点法により採点する。白紙、もしくはその立体模型を写生したものと判断できないものは0点とする。それぞれの図形における採点法は図3の通りとする。

**(4) 釘打ち実験**

精神発達遅滞児は再認・再生実験と同じメンバーの班構成で3～5人を一組とし、また健常者は時間の都合上個別的に一人づつ実施した。鉄釘5本（長さ32mm）、げんごう1本（不公平が生じないよう条件を揃えた）、実験用木材1本をそれぞれ一人ずつ配布する。実験用木材につ

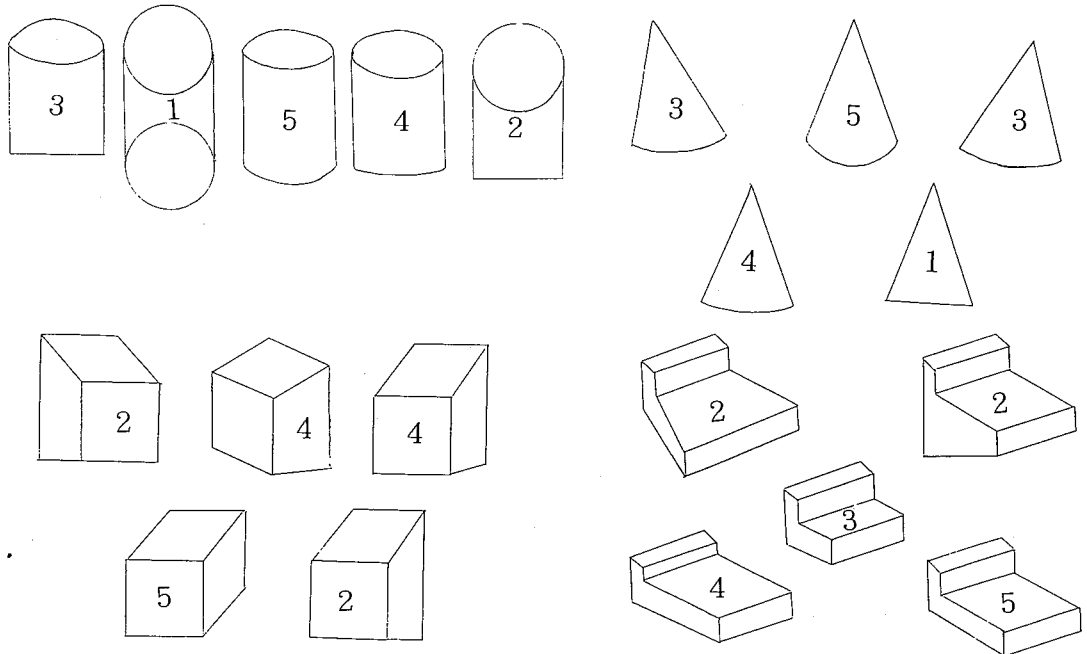


図3 再生実験採点基準

いては、事前に縦50mm, 横300mm, 高さ30mmのものに、50mmおきに釘を打つ箇所には印をつけ、その印に左から順に1～5の番号をつけておく。また釘打ちにおける精密度を測るため、木材の裏側にも表側と同じ位置に印をつけておく。被験者に以上のものが行き渡っているか確認した後、木材に左の1番から順に釘を打つよう指示する。その際、けがをしないよう十分に注意を促す。精神発達遅滞児において、釘打ちにおける知識が少ない者に対しては、個人的に他の者に不公平にならぬ程度に簡単に打ちかたを指導した。制限時間は10分を目安とした。

(5) 釘打ち実験の分析・採点方法

精神発達遅滞児全員対象とし、釘を打つ所が5カ所あり、全て釘が木材を貫通していれば5点満点とする。以下同じように貫通した釘の本数に応じて得点とする。しかし、それだけの採点では公平性が保たれないことより、木材を貫通し得点として計算されている釘を除き、釘が途中まで木材を貫通していれば釘一本につき0.5点を加算した。

精神発達遅滞児のうち上記の得点計算方法で4.5以上の得点の生徒(釘が5本すべて貫通、もしくは4本貫通し、残り1本が途中まで貫通の場合に適用される)と健常者全員対象として

あらかじめ木材の裏側の印のしておいた位置と釘が貫通した位置との距離を測定した。(単位はmm)

III 実験結果とその考察

1. 養護学校における結果一覧

金沢大学附属養護学校生徒48名を対象に行った実験結果は次の通りとなる。

注) 名前の欄は、生徒に書いてもらったものを参考に、A～Dの4段階評価で表した。

(1). IQと再認との相関関係

中学部、高等部生徒全員を対象とし、X軸に

IQ値、Y軸に得点{20点満点(円柱, 立方体, 円すい, L型各5点満点)}とし、相関関係を調べたところ次の結果が認められた。

(2) IQと再認・再生との相関関係

中学部、高等部生徒全員を対象。X軸にIQ値、Y軸に再生得点{20点満点(円柱, 立方体, 円すい, L型各5点満点)}とし、相関関係を調べた所、図4の結果が認められた。

また、「IQと再生」における相関指数を求めたところ、

$$r = 0.773$$

表1-1 再認・再生実験の結果(1)

中学部1年									
	IQ	名前	総合 4段階評価(再認+再生)	上段・中段・下段・再認(各5点満点)				合計 (20点満点)	(まほう) (5点満点)
				円柱	立方体	円すい	L型		
1 KY	41	A	18.5	2	2	1	3	8	5
				4	0.5	3	3	10.5	
2 ID	40	A	27.5	4	5	5	5	19	5
				2	2.5	3	1	8.5	
3 MY	26	C	15	4	2	4	0	10	4.5
				2	0.5	2.5	1	5	
4 KU	25	C	10	4	2	4	0	10	3
				0	0	0	0	0	
5 SD	25	D	2	2	0	0	0	2	1
				0	0	0	0	0	
6 US	25	D	0	0	0	0	0	0	4.5
				0	0	0	0	0	
7 KJ	20	D	6	0	2	4	0	6	0
				0	0	0	0	0	

表1-2 再認・再生実験の結果(2)

中学部2年									
	IQ	名前	総合 4段階評価(再認+再生)	上段・中段・下段・再認(各5点満点)				合計 (20点満点)	(まほう) (5点満点)
				円柱	立方体	円すい	L型		
1 AK	55	A	33	5	4	3	5	17	2.5
				5	3	5	3	16	
2 UM	45	A	28	5	4	5	5	19	4
				1	2	3	3	9	
3 TK	41	A	30	2	5	5	3	15	5
				4	4	5	2	15	
4 FD	21	D	7	2	0	5	0	7	0
				0	0	0	0	0	
5 SK	20	D	10	0	0	0	4	4	0
				1	1	3	1	6	
6 KD	15	C	12	1	2	5	4	12	2
				0	0	0	0	0	

表1-3 再認・再生実験の結果(3)

中学部3年										
	IQ	名前	総合 4技能評価(再認+再生)	上・再認・下・再認(各5点満点)				合計 (20点満点)	〈ざら〉 (5点満点)	
				円柱	立方体	円錐	L型			
1	KT	55	A	3.6	5	5	5	5	2.0	4.5
					5	2	5	4	1.6	
2	KS	53	A	24.5	5	5	1	5	1.6	2.5
					0	2	3.5	3	8.5	
3	SW	45	B	2.5	5	5	1	5	1.6	1.5
					3	2	3	1	9	
4	YD	35	B	2.6	5	5	4	3	1.7	2.5
					4	2	0	3	9	
5	NT	26	A	26.5	5	5	3	5	1.8	4.5
					2.5	2	3	1	8.5	
6	AB	26	A	22.5	4	5	3	2	1.4	3.5
					3	2	2.5	1	8.5	
7	HU	13	D	0	0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	

表1-4 再認・再生実験の結果(4)

高等部A										
	IQ	名前	総合 4技能評価(再認+再生)	上・再認・下・再認(各5点満点)				合計 (20点満点)	〈ざら〉 (5点満点)	
				円柱	立方体	円錐	L型			
1	YS	57	A	3.5	2	4	5	5	1.6	5
					5	5	5	4	1.9	
2	HY	53	A	32.5	2	5	5	5	1.7	4
					2.5	4.5	4.5	4	15.5	
3	KY	42	B	36.5	5	5	5	5	2.0	5
					5	4.5	5	2	16.5	
4	KM	35	A	2.4	3	5	3	4	1.5	4.5
					2	2	3	2	9	
5	TN	31	A	21.5	5	5	3	0	1.3	5
					2.5	2	3	1	8.5	
6	OH	30	C	1.3	3	4	4	2	1.3	0
					0	0	0	0	0	
7	HS	28	B	3.1	4	4	3	4	1.5	5
					3	4	4	5	1.6	
8	FO	18	B	1.4	0	5	3	2	1.0	4.5
					0	1	3	0	4	
9	KH	12	D	0	0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	

という結果が得られた。また、それぞれのIQ値領域(5つに分類)における再生の平均値を算出したところ、図5の結果が認められた。

この2つの結果を参考に、「IQと再生」との関係について考察すると次のようになる。

相関指数  $r=0.773$  という値は「IQと再認」の相関指数  $r=0.752$  よりわずかではあるが高い値を示している。これは、健常児の結果から

表1-5 再認・再生実験の結果(5)

高等部B										
	IQ	名前	総合 4技能評価(再認+再生)	上・再認・下・再認(各5点満点)				合計 (20点満点)	〈ざら〉 (5点満点)	
				円柱	立方体	円錐	L型			
1	IT	65	A	3.7	5	5	5	3	1.8	5
					5	5	5	4	1.9	
2	MY	65	A	33.5	5	5	5	5	2.0	4.5
					4	2	4.5	3	13.5	
3	KM	58	A	2.8	5	5	3	5	1.8	5
					1	2	3	4	1.0	
4	SM	49	A	3.5	5	5	1	5	1.6	5
					5	5	5	4	1.9	
5	MD	36	B	2.4	4	5	3	4	1.6	5
					4	2	1	1	8	
6	NY	35	A	28.5	2	5	5	3	1.5	5
					5	2.5	5	1	13.5	
7	ID	32	A	30.5	5	5	5	4	1.9	5
					4	2.5	3	2	11.5	
8	KD	28	B	2.3	4	4	4	5	1.7	3
					1	1.5	2.5	1	6	
9	OM	27	B	1.3	0	5	5	2	1.2	4.5
					0	0	0	1	1	

表1-6 再認・再生実験の結果(6)

高等部C										
	IQ	名前	総合 4技能評価(再認+再生)	上・再認・下・再認(各5点満点)				合計 (20点満点)	〈ざら〉 (5点満点)	
				円柱	立方体	円錐	L型			
1	OZ	43	A	26.5	5	5	1	5	1.6	4
					3.5	2	3	2	10.5	
2	SM	36	A	3.0	5	4	1	3	1.3	4.5
					5	3	5	4	1.7	
3	ST	28	A	29.5	1.5	4	4	3	12.5	5
					5	5	4	3	1.7	
4	SD	28	B	1.7	2	1	4	0	7	4
					3	2	4	1	1.0	
5	HK	28	A	1.4	2	3	4	4	1.3	2
					0	1	0	0	1	
6	KT	22	C	1.0	2	2	4	0	8	1
					0	2	0	0	2	
7	MI	15	D	5	5	0	0	0	5	4
					0	0	0	0	0	
8	KM	13	D	0	0	0	0	0	0	2.5
					0	0	0	0	0	
9	UD	12	D	8	0	4	4	0	8	4.5
					0	0	0	0	0	
10	KN	12	D	1	0	0	1	0	1	1
					0	0	0	0	0	

の実験予想と相反するものであり、精神発達遅滞児においては、再生の方が再認よりもIQとの相関関係が高いことが認められる。

表2 再認・再生・釘打ち実験の学年別結果

実験結果	平均値					単位：点
	IQ	氏名 (3点満点)	再認 (20点満点)	再生 (20点満点)	総合 (40点満点)	
中学部1年	28.86	1.14	7.84	3.31	11.15	3.29
中学部2年	32.83	1.67	12.40	7.60	20.00	2.25
中学部3年	36.10	2.29	14.43	8.50	22.93	2.71
高等部A	34.00	2.11	13.44	9.83	23.27	3.94
高等部B	43.89	2.63	16.78	11.27	28.05	4.67
高等部C	23.70	1.90	8.40	5.80	14.20	3.25

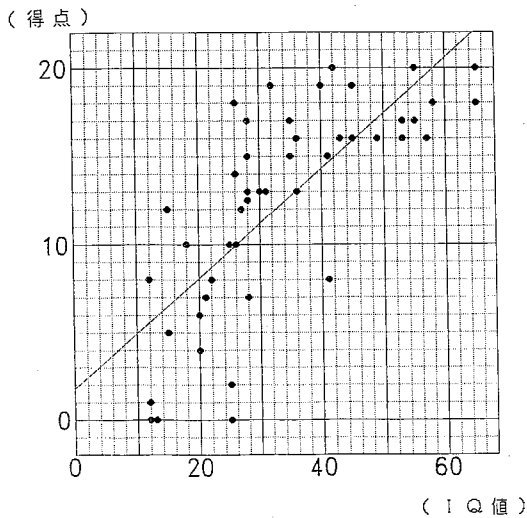


図4 IQと再認との相関関係

図5においても図4と同様な特徴が現れており、IQ28を境にして大きな得点の格差が認められる。IQ28未満の生徒の中で再生得点が8点以上の者は一人のみであり、一方IQ28以上の生徒において再生得点が8点未満の者は一人であり、残りは全て8点以上をとっている。IQ28の生徒は、図5より5人。そしてその中で得点の最高と最低とを比べると16点もの差が認められる。

全体的に図4、図5と比べ図6、7の得点は

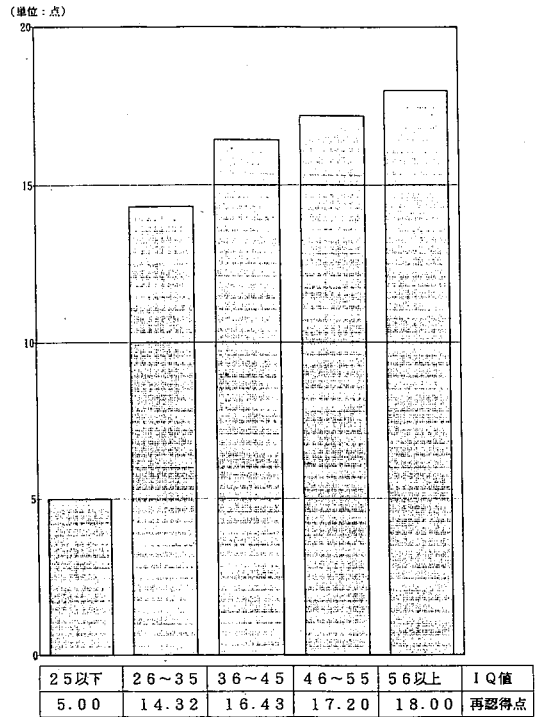


図5 IQと再認との関係

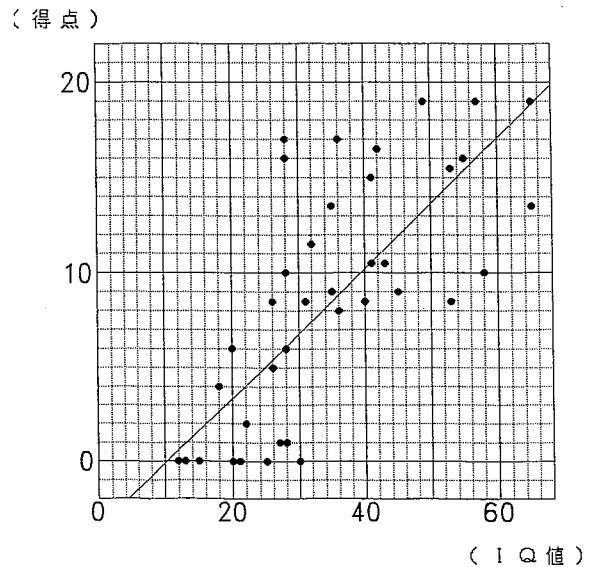


図6 IQと再生との相関関係

減少している。

再生に関しても今後養護学校においてIQ28以下のグループへの教育指導方法について再考



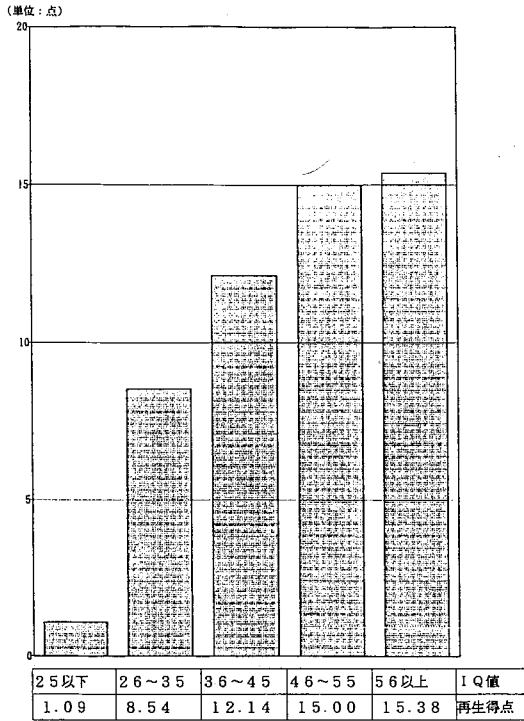


図7 IQと再生との関係

する必要があると考えられる。

また「IQと再認」と同様、表2から得られた平均値の差の意味を吟味するため有意差検定を行った所、次の結果が得られた。

- IQ25未満と「26~45との間  
有意差検定 6.71  
有意水準 0.1%以下で有意差有り。

- IQ26~45と「46以上との間  
有意差検定 3.16  
有意水準 0.1%~1%で有意差有り。

図6、図7の結果を参考に「IQと釘打ち」との相関関係について考察する。

大きく、今後作業学習におけるこの分野での割合を重要視する必要があると考えられる。

また、図6から得られた平均値の差の意味を吟味するため有意差検定を行った所、次の結果が得られた。

- IQ25未満と「26~45との間  
有意差検定 4.66  
有意水準 0.1%以下で有意差有り。

- IQ26~45と「46以上との間  
有意差検定  
有意水準 70%~80%で有意差有りとは認めがたい。

「IQと再認+再生」における相関指数を求めたところ、

$$r = 0.826$$

という結果が得られた。このことから、「IQと総合(再認+再生)」における相関関係は非常に高いという結果が認められた。また、図7よりIQ26~30を軸として、それ未満の生徒は全員14点以下であるのに対し、それより上の生徒は一人を除き全員が23点以上の得点である。これは、「IQと再認」、「IQと再生」と場合以上にはっきりとした点数格差が認められる。また、同じIQで個々の生徒の結果を比較すると、かなりの差が現れており、このことから個々の生徒の技術的天性、学習経験量、家庭環境などさまざまな形で影響を受けていると予想される。

そこで、以上の相関指数  $r = 0.826$  という結果より「IQと総合」との関係においては比例関係に近いと考えられ、各学年IQを統一(養護学校中等部、高等部全員のIQ平均値が33.13よりこの値を基準とする)した場合、学年別総合(再認+再生)における得点はどのように変化(得点)

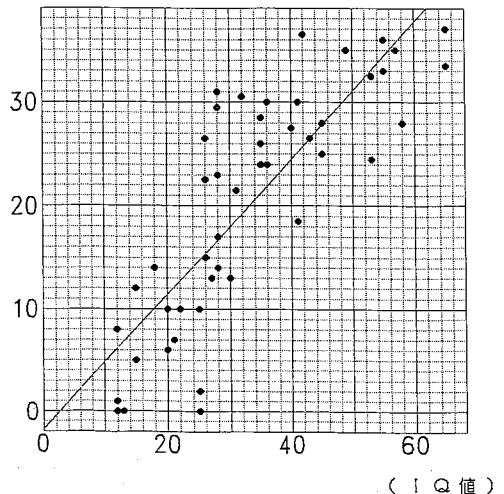


図8 IQと再認・再生との相関関係

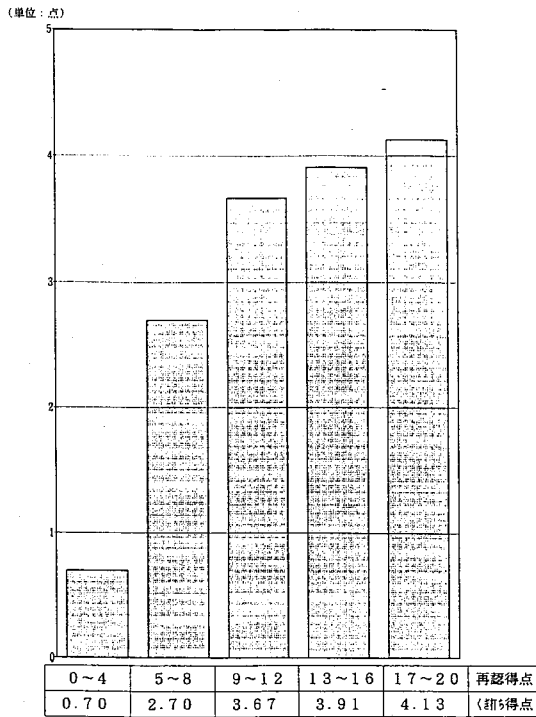


図9 再認と釘打ちとの関係

するかを知るべく、次のような計算式により学年別得点推移を求めた。

$$t \times 33.13 / s$$

t：各学年における再認+再生得点の平均値とする

s：各学年のIQ平均値

以上の計算式により求めた学年別得点をみると中1と中2のあいだに12.8から-20.18と伸びを示している。

中学部1年から2年にかけて大きな伸びが示されている。一方先行研究において、普通学級では小学校4年から5年にかけて大幅な伸びが示されているのに対し、養護学校においては約3年程度遅れて大幅に伸びていることが認められる。

中学部2年から高等部C(3年)にかけては、最高、最低2.82点の差しか現れておらず、大きな伸びはないと思われる。

ことから、養護学校における技術教育(作業学習)は、伸びの大きい中学校1年から

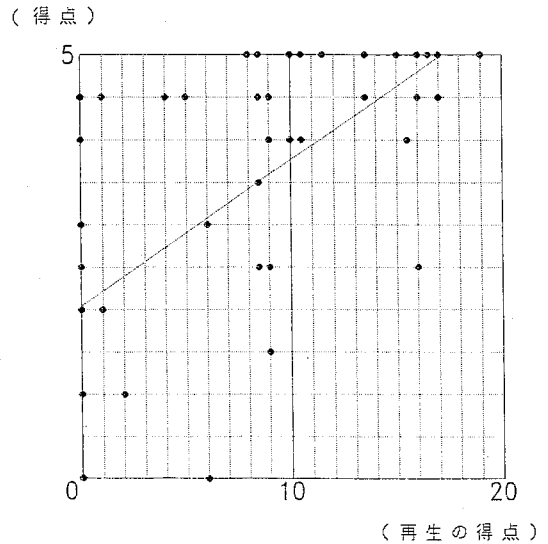


図10 再生と釘打ちとの関係

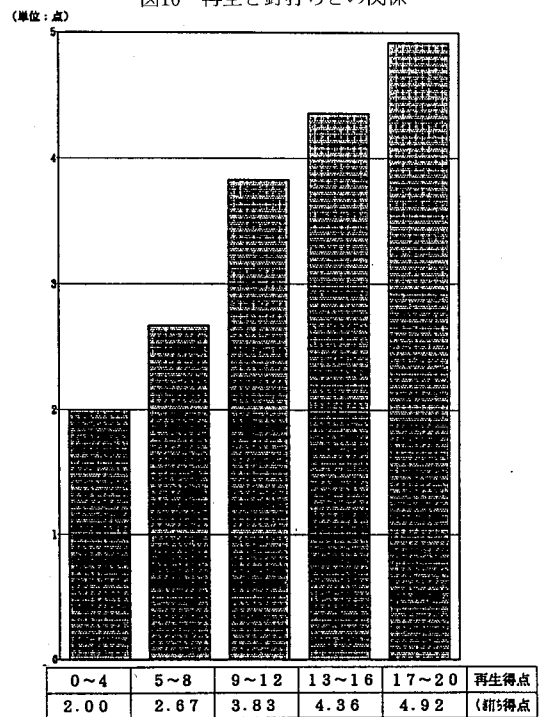


図11 得点別再生と釘打ち

2年にかけて重点的に教育、指導する必要があると思われる。

e. 再認と釘打ちとの相関関係

附属養護学校中学部, 高等部生徒全員を対象にして行ったところ, 次の結果が得られた。

X軸に再認(20点満点), Y軸に釘打ち(5点満点)とする。

また, 「再認と釘打ち」における相関指数を求めたところ,

$$r = 0.560$$

という結果が得られた。また, それぞれの再認得点領域(0~4, 5~8, 9~12, 13~16, 17~20の5領域)における釘打ち得点の平均値を求めたところ, 次の結果が認められた。

図9, の結果を元に, 再認と釘打ちとの相関関係について考察すると, 次のようになる。

「再認と釘打ち」との相関関係は高いと考えられるが, 図8から判断すると, 相関指数  $r = 0.560$  という結果からも, 健常者に比べ精神発達遅滞児においては「再認と釘打ち」における相関関係があまり高くはないと考えられる。

再認において得点が10点以上の生徒は多くが釘打ちにおいて高得点で密集しているのに対して, 一方, 10点未満の生徒は得点差が大きい傾向にある。

また, 平均値の差をより確かなものにするため有意差検定を行った所, 次の結果が得られた。

●再認0~7点と8~14点との間

有意差検定 3.33

有意水準 0.1~1%で有意差有り。

●再認8~14点と15~20点との間

有意差検定 1.16

表3 健常者における釘打ち

氏名	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均値
A	X	3	5	3	3	3.0
B	3	4	2	2	0	2.3
C	1	3.5	2	2	4.5	2.5
D	1	2.5	2	3	1	1.8
E	3	3	2	1.5	1.5	2.2
F	2	2.5	1	1	2	1.7
G	2	2	3.5	3	1	2.3
H	2.5	4	0	0.5	0	1.0
I	2	1	3	0.5	0	1.2
平均値	※	2.8	2.3	1.6	1.4	2.0

表4-1 発達遅滞児における釘打ちの結果(1)

釘うち4.5点の生徒

氏名	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均値
J	X	1.5	6	3	3.5	4.2
K	X	5	10	3	5.5	6.8
L	X	5.5	3	8	2.5	5.5
M	3	1	7	4	X	4.7
N	1.5	1	2	0	X	1.5
O	9	X	11	10.5	11	10.8
P	3	4	1	X	3	3.3
Q	X	2.5	5	3	5	4.3
R	3.5	1	X	1	8	4.2
S	5.5	2	2	X	3	3.5
T	2	X	3	3.5	1.5	2.8
U	1.5	3	2	2	X	2.3
平均						4.5

有意水準 20%~30%で有意差有り。

f. 再生と釘打ちとの相関関係

附属養護学校中学部, 高等部生徒全員を対象にして行った所, 次の結果が認められた。

X軸に再生(20点満点), Y軸に釘打ち(5点満点)とする。

また, 「再生と釘打ち」における相関指数を求めた所,

$$r = 0.631$$

という結果が得られた。また, それぞれの再生

表4-2 発達遅滞児における釘打ちの結果(2)

釘うち5点の生徒

氏名	1回	2回	3回	4回	5回	平均
V	3	1	0.5	2	5	2.0
W	4.5	3	3	3	2.5	3.0
X	1	1.5	2.5	0.5	0	1.0
Y	6	1.5	2	3	1	2.2
Z	2	3.5	5	5	4	4.2
a	1	3.5	2	1	3	2.0
b	3	7	3	4	1.5	3.3
c	3	3	1	0.5	1.5	1.8
d	5	7.5	2.5	4	3.5	4.2
e	7	3	0.5	2	6	3.7
f	7	10.5	11	6	1	7.8
g	2.5	1.5	2	1.5	4	2.0
平均	3.8	3.9	2.9	2.7	2.8	3.4

得点領域（0～4，5～8，9～12，13～16，17～20の5領域）における釘打ち得点の平均点を求めた所，次の結果が認められた。

相関関係  $r = 0.631$  という結果より，再生と釘打ちとの関係は再認と釘打ちとの関係より相関が高いことが予想される。これは，村田の先行研究である普通学級における「再生と釘打ち」の相関が高いという結果は養護学級においてもあてはまると推測されるからである。

（再生の得点，釘打ちの得点）=（6，0），（9，1.5），（16，2.5）以上3人の生徒を除けば高い相関関係が認められ，特に再生が10点以上の生徒は一人を除いて全員が釘打ち4点以上であった。

また，有意差検定の次の結果が得られた。

- 再生0～7点と8～14点との間  
有意差検定 4.16  
有意水準 0.1%以下で有意差有り。
- 再生8～14点と15～20点との間  
有意差検定 1.34

有意水準 10%～20%で有意差有り。

### 3. 釘打ち精度における実験結果

健常者9名（中学校にて木材加工を未履修の金沢大学女子学生9名）と養護学校生徒24名（釘打ち実験において得点が4.5以上の生徒（中学部8名，高等部16名））を対象にして精度を測定した所，次の結果が得られた。注）単位は全てmmとする。

・ 図中の×の印は釘が貫通せず測定不可能であることを示す。

・ 平均値は個々の被験者の最高値，最低値を除いた残り3つの平均を示す。（釘打ち実験での得点が4.5の生徒は×印を最高値とみなす。

また健常者，精神発達遅滞児（釘打ち5点の生徒）における回数別平均値の推移を前項を参考にグラフにすると，次のようになる。

X軸は釘打ち回数。Y軸は精度（誤差）の平均値を示す。

・ 健常者の回数別平均値グラフにおいて1回

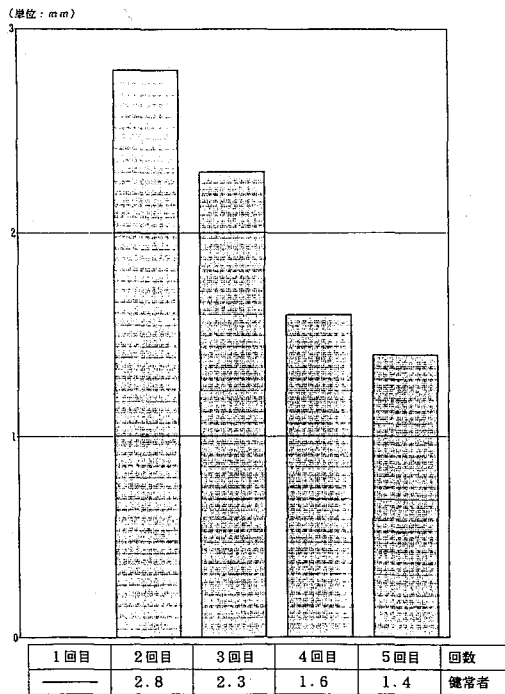


図12 健常者における釘打ち回数別平均精度(誤差)

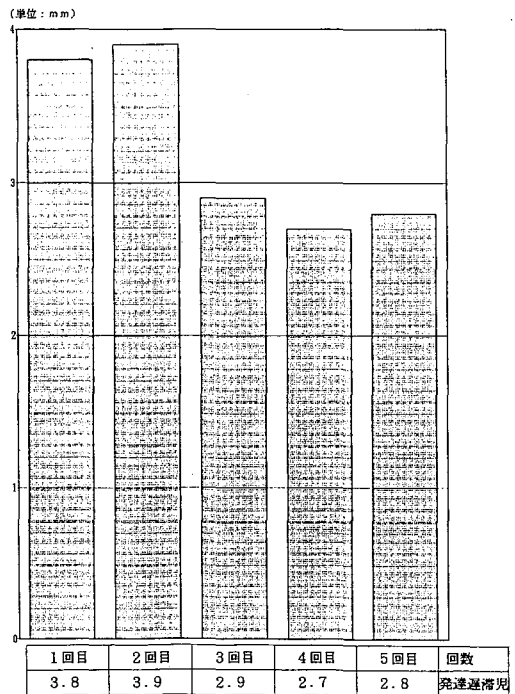


図13 精神発達遅滞児における釘打ちの回数別平均精度(誤差)

目の結果が表示されていないのは、Aさんの釘が貫通せず測定不可能であるため。精神発達遅滞児におけるグラフは図13のようになる。

4. 釘打ち精度における実験結果の考察

釘打ち精度を測定した結果、健常者は平均値2.0mmであるのに対し、精神発達遅滞児は、釘打ちが4.5点の生徒は平均値4.5mm、5点の生徒は平均値3.4mmという結果が得られた。一方、本実験において行った「IQと釘打ちとの相関関係」については、ほとんど相関はないという結果が得られ、健常者と精神発達遅滞児とは、差がほとんどないのではないかと予測されたが、この結果を参考に考察すると、個々の

表5-1 釘打ちとIQ, 握力, 視力, 特性, IQ, (28以下) (1)

IQ 28以下の中でき打ちが4点以上の生徒						
名前	IQ	き打ち	握力(右・左)	視力(右・左)	備考	
MY	2.6	4.5	25 14	1.2 1.2	器用であり細かい作業できる	
US	2.5	4.5	17 14	1.0 1.0	色塗りなどの作業は好きである	
NT	2.6	4.5	19 14	0.8 0.9	器用でありていねいに取り組む	
HS	2.8	5	22 23	1.2 1.5	写生が得意である	
FO	1.8	4.5	10 11	1.0 1.5	作業においてやや雑である	
OM	1.3	4.5	32 30	0.2 0.3	書き・写生ともにできる	
ST	2.8	5	20 19	1.5 2.0	図案的な描写をすることが可能	
SD	2.8	4	25 27	1.5 1.5	対象物をよく見て描写する習慣	
MI	1.5	4	11 14	0.8 0.8	写生は難しいが作業は得意である	
UD	1.2	4.5	29 25	1.0 1.2	作業が大好きである	
平均値			21 19.1	1.02 1.19		

IQ 28以下の中でき打ちが4点未満の生徒			
き打ち得点	握力(右・左)	視力(右・左)	
0~1.5	18.21 17.71	0.48 0.45	(他に測定不可能4人)
2~3.5	18.81 17.90	0.62 0.59	

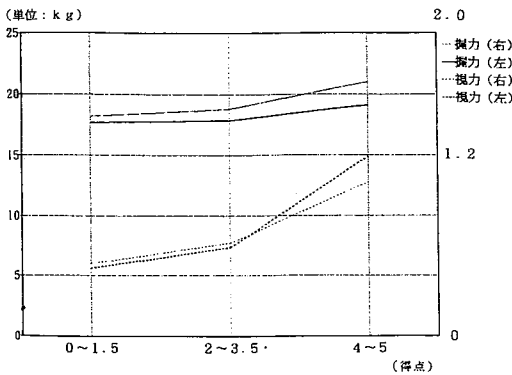


図14-1 釘打ち得点と握力及び視力

表5-2 釘打ちとIQ, 握力, 視力, 特性, IQ, (29以上) (2)

IQ 29以上の中でき打ちが4点未満の生徒						
名前	IQ	き打ち	握力(右・左)	視力(右・左)	備考	
AK	5.5	2.5	23 24	1.0 1.0	丁寧に作業はするが時間がかかる	
KS	5.3	2.5	20 19	0.6 0.5	集中して行えば作業が可能	
SW	4.5	1.5	13 15	2.0 1.5	細かい作業は少し雑になる	
YD	3.5	2.5	13 12	0.2 0.1	作業は丁寧に取組んでいる	
OH	3.0	0	16 15	0.8 0.6	障害のため書き、描写は困難	
平均値			17.06 17.04	0.92 0.74		

IQ 29以上の中でき打ちが4点以上の生徒			
	握力(右・左)	視力(右・左)	
	24.45 23.84	0.96 0.85	

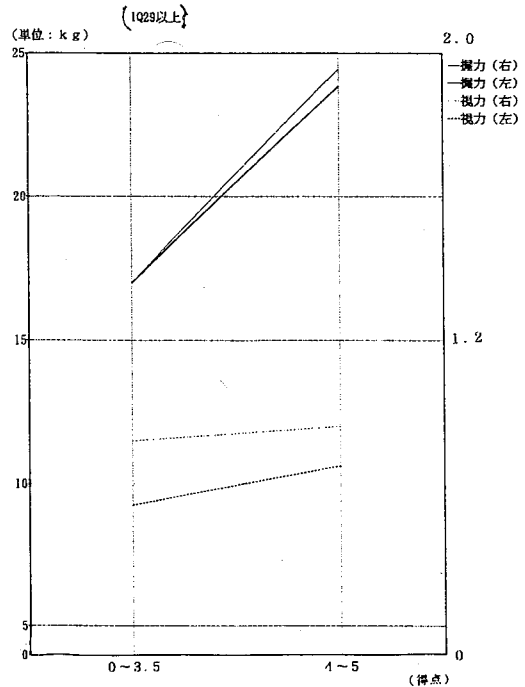


図14-2 釘打ち得点と握力及び視力 (IQ, 29以上)

差こそあれ全体的に健常者の方がかなり精度においても高く、一方、発達遅滞児においては、釘打ち得点が高いほど釘打ち精度も高いことが認められる。

また図12より健常者は釘打ちにおいて回数を重ねるにつれて着実に誤差が減少しており、精神発達遅滞児(釘打ち5点満点の生徒)においては、1, 2回目は3.8, 3.9と変化はほとんど現れず、3回目になると値が2.9と急に誤差が減少している。そして、3回目以降は2.7, 2.8とほ

とんど変化が認められていない。この結果より、健常者は回数を重ねるにつれ前に行った経験を踏まえながら着実に精度が高く（誤差が少なく）なっていることが確認され、精神発達遅滞児においては3回目において大きな減少が認められたことから、釘打ち精度の発達が健常者と比較して遅く現れていることが予想される。

また、これらのことは、のこぎり引きに関する先行研究で健常者はけがき線に沿うための修正行動が多かったのに対し、精神発達遅滞児は少なかったことと符合すると思われる。しかしながら、3回目に誤差の縮小が見られたことから、更に回数を重ねると更に誤差が縮小する可能性があると思われる。巧み性の発達のカーブがゆるやかなのではないかと予想される。

#### IV 結論と研究課題

「IQと再認との相関」は「IQと再生との相関」に比べて普通学級における先行研究では高い値を示しているが、養護学級においてはほとんど変わらず、むしろ「IQと再生との相関」の方が少し高い値を示すことが認められた。

「再生と釘打ちとの相関」については、普通学級における先行研究での結果と同様に「再認と釘打ちとの相関」より高い値を示し、技術教育における再生と釘打ちにおける関係が密接かつ重要であることが考えられる。

再認、再生実験よりIQ25～28以下の生徒については、他の生徒と比べ明らかな差が生じており、今後精神発達遅滞学級におけるこれらの生徒への指導方法を再考する必要があると考えられる。

釘打ち実験においてはIQとの相関はあまりないという結果が得られており、個々の経験量、家庭環境など他の要因が影響していると予想される。この点を明らかにするため若干の補足調査を試みた。

IQ28以下で釘打ちが4点以上の生徒については、個々の生徒の特徴について各担任の先生方に聞いてみると、ふだんの作業学習についてお

もむね作業が得意または好きな傾向にあるという回答をえた。

IQ28以下で釘打ちが4点未満の生徒については、釘打ち得点が0～1.5、2～3.5との間において握力、視力ともに大きな変化が現れていないことが分かる。また、得点が0～1.5において、視力測定で7人のうち4人の生徒が測定不可能という結果が得られていることから、これらの生徒については言語による意志伝達問題もあるのではないかと考えられる。

図14-1より得点が0～3.5の生徒についてはあまり握力、視力の値の差が見られないが、得点が4～5の生徒については、視力、握力の値がともに0～3.5に比べ高くなっており、特に視力について著しい差が認められた。

IQ29以上で釘打ちが4点未満の生徒について個々の生徒について見ると、時間をかけて行ったり、集中して行えばできる生徒が多いことが認められた。

図14-2より得点が4～5の生徒は0～3.5の生徒に比べて、視力がやや良いのに対し、握力の値が高いことが認められる。これは先の図1における結果と異なった特徴が現れており、IQ28以下の生徒については釘打ちにおいて視力が深く関係しているのに対し、IQ29以上の生徒については握力が深く関係しているという結果が得られた。視力・握力・知能がともに関係していると考えられる。

精神発達遅滞児は健常者に比べ、釘打ち精度からも創意工夫能力の発達が遅れているが、時間をかければ徐々にではあるが発達しており、巧緻性の発達のカーブが健常者に比べてゆるやかではないかと予想される。特に技術的能力の発達する中学1年から2年にかけての作業学習教育は重点を置く必要があると考えられる。

今回の実験を通して、IQ25～28以上の生徒に対してはかなりはっきりとした結果が得られ

たが、I Q 25～28未満の生徒に対しては、実験内容の難度が高過ぎたように感じられた。また、今後の研究上の課題としてこれらの生徒への適切な指導を行うためにも、今回の実験内容とは異なった実験を行い技術能力を判断していく必要があると思われる。

釘打ち実験に関しては、図13から巧緻性の発達のカーブがゆるやかではないかということをもっと増やし、また得点の低い生徒に対しては、再度板の厚さを薄くするなどの方法でより詳しく実験していく必要があると思われる。

また、釘打ちにおいて実験における検査時間が終了した後、放課後の時間を使い個別に数人の生徒に対し時間をかけ、げんこの持ち方、使い方を指導したところ、上達した生徒も幾人かいた。

普通学級に比べより個々の生徒の特性に応じた指導が必要であり今後の指導上の課題である。

最後に、本研究において実験の際大変お世話になった附属養護学校の先生方に心よりお礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 村田昭治, 橘田紘洋(1988) 巧緻性の発達と技術教育の方法, のこぎりびきについて 日本産業技術教育学会誌Vol 30(1), pp23-28.
- 2) 村田昭治, 橘田紘洋(1989) 巧緻性の発達と技術教育の方法, のこぎりびきにおける材料の固定と治具 日本産業教育学会研究紀要誌 Vol (19), pp31-37.
- 3) 村田昭治, 高田隆二(1998) 巧緻性の発達と技術教育の方法, 精神薄弱養護学級生徒におけるのこぎりびきについて 金沢大学教育学部教科教育学部教科教育研究Vol 25, pp79-87.