

平成22年度 三鷹ネットワーク大学実証実験プロジェクト

「国語力アップのためのビジョントレーニング」の調査研究

## 成果報告書

株式会社 アファン

代表取締役 藤川陽一

## 目次

1. プロジェクト概要 .....	2
1.1. 概要.....	2
1.2. 団体のプロフィール.....	3
1.3. 団体の役割.....	3
2. トレーニングプログラムの実施内容.....	4
2.1. 対象モニター .....	4
2.2. 実験期間・場所.....	4
2.3. プログラム概要と実施スケジュール .....	4
2.4. トレーニング法.....	5
3. 検査.....	10
3.1. 目的.....	10
3.2. 方法.....	10
3.3. 統計学的解析 .....	10
4. 結果.....	11
5. アンケート.....	13
6. 考察.....	14
7. 結論.....	15
8. まとめ .....	16

## 1. プロジェクト概要

### 1.1. 概要

国語力の基礎は文字や文章の読み書きにある。この読み書きの基礎を支えているのが視機能である。なぜなら、文字や文章は目から取り入れ、脳で認識されてこそ理解できるものだからである。この際の目と脳の連係が滞ると、文章を円滑に目で追えない、文字の形や方向を正しく認識できない等の弊害がおこりうる。

当プロジェクトでは前述のような視機能を鍛えながら、国語力を向上させるトレーニングプログラムを開発し実施する。具体的には、一つ目は文章を速く正確に読み取るための眼球運動・視野拡大トレーニング。二つ目が文字の形を正しく認識しながら言葉の内容を視覚イメージ化するトレーニング。三つ目が予備校で指導する既存の読解力トレーニング。これらを有機的に組み合わせたプログラムである。つまり、視機能トレーニングと予備校での国語受験指導のノウハウを融合させた「国語力アップのためのビジョントレーニング」プログラムである。

そして、このトレーニングプログラムを三鷹市内の小学生3・4年生（25名程度）に約1ヶ月間体験してもらおう。小学生とその保護者には、その間5回、三鷹ネットワーク大学に集合しトレーニング法の指導を受けてもらう。その際、参加者に教材（テキスト、パソコンなど）を無料で提供する。参加者にはその教材を使用して自宅で毎日30分程度のトレーニングをおこなってもらう。なお、このトレーニングプログラムの効果を検証するため、プログラム実施前後に、中学入試形式の国語読解力テストを実施する。

（参考） 視機能とは、通常の視力検査（5mの距離からランドルト環を識別する）だけでなく、眼球運動（目を思い通りに動かす能力）、視空間認知力（形や方向を視覚認知する能力）、視覚イメージ力（物事の状況を頭の中でイメージする能力）など視覚に関する様々な機能を含んだ働きの総称である。例えば、教科書や本を読む際には何十、何百もの行に沿って視点を規則正しく動かす眼球運動が必要である。また、漢字は偏や旁などの複数の部首から成り立っておりこの形や位置、向きなどを認識するためには視空間認知力が必要となる。さらに言葉の意味や内容（例：りんご）を理解するためには、言葉（りんご）を視覚イメージ化する力が必要となる。欧米では視機能の障害が学習障害の一因となることが早くから指摘され、すでに学習現場での視機能トレーニングが取り入れられている。また眼疾患以外の視覚機能障害の検査・処方をする専門職“オプトメトリスト”（国家資格）が存在し、眼科医と連携しながら教育現場でも重要な役割を果たしている。しかし、日本ではオプトメトリストの存在はもちろんのこと、正しい視機能トレーニング法についてもほとんど知られていない。

## 1.2. 団体のプロフィール

### 株式会社アフアン

【代表者】 代表取締役 藤川 陽一

【所在地】 〒181-0013 東京都三鷹市下連雀3-3-21

【設立】 平成15年12月

【資本金】 1,300,000円

【従業員】 2名

#### 【事業内容】

動体視力・脳力トレーニングシステムの研究・開発・販売  
中高年向け健康講座「目と脳イキイキ体操」の企画・運営

## 1.3. 団体の役割

### 株式会社アフアン

- ・研究事業の企画・運営
- ・「トレーニングプログラム」の開発
- ・受講者へのトレーニングソフトの提供、トレーニング方法の指導
- ・各種測定における実施・分析
- ・報告書の作成、プレゼンテーション



## 2.4. トレーニング法

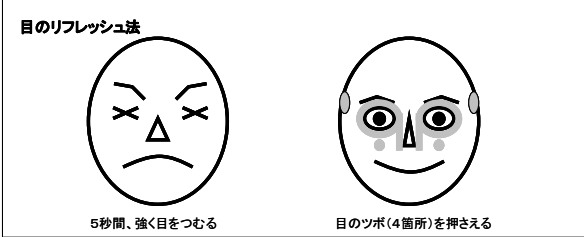
(1) 眼球運動トレーニング : 読書に必要な眼球運動を円滑にするトレーニング  
 読書に必要な、文章を目で追ったり、改行したりするときに必要な眼球運動を促進するため、下記の教材 (A 4印刷物 1 枚) を用いて 1 日 5 分、週 4 日ペースで 4 週間トレーニングしてもらった。

**目の体操1 (読書用トレーニング)**

私たちは1時間の読書で、眼球を上下または左右に数百～数千回動かします。読書は目にとっては運動会のようなものなのです。眼球運動が鍛えられると読書スピードもアップします。  
 毎日縦・横1分ずつやります。1ヶ月間継続してトレーニングすると効果があらわれ始めます。  
 数字1～18までをできるだけ素早く正確に見ていきましょう。(跳躍性眼球運動:素早く正確に改行する運動)

17 15 13 11 9 7 5 3 1

目のリフレッシュ法



5秒間、強く目をつむる      目のツボ(4箇所)を押さえる

18 16 14 12 10 8 6 4 2

(2) 有効視野拡大トレーニング : 読書に必要な視野を拡大するトレーニング。  
 文章中の文字をより多く捉えて認識する力 (例: 3文字→5文字ずつ) を向上させるため、下記の教材 (A 4印刷物 1 枚) を用いて 1 日 5 分、週 4 日ペースで 4 週間トレーニングしてもらった。「あ～ん」まで順に見つけ出していくトレーニング。1文字ずつ目の焦点を合わせるのではなく、より広い視野を意識して探していくのがコツ。

と	ま	た	え	て
ら	ほ	み	る	こ
	そ	め	へ	
ひ	ち	お	む	か
せ	に		ゆ	ん
は	を	ふ	く	り
の	し	な	す	も
や	い	よ		ね
う	き	つ	れ	ろ
わ	さ	け	ぬ	あ

### (3) 速読トレーニング

別紙の教材（A 4印刷物4枚）を1日5分、週4日ペースで4週間トレーニング実施。  
高速に文章を読んでいくトレーニングで、1行を1秒のペースで読み進めるのを30秒間、  
2行をまとめて1秒のペースで読みすすめるのを30秒、3行をまとめて1秒のペースで読  
み進めるのを30秒と続けていき、また、2行読み30秒、1行読み30秒と戻していく。  
これを×2セット計5分続ける。さらに、このまま自分が読みたい本を10分以上読む。

### (4) 視覚イメージ力トレーニング：言語を視覚イメージ化するトレーニング

下記の教材（A 4印刷物1枚）を1日5分、週4日ペースで3週間トレーニング実施。1週  
間に30個～35個ずつのペースで、3週間で計100までの言葉を記憶する。この際、言  
葉を鮮明に視覚イメージ化しつつ、2つの言葉を連結していく。これは記憶力の強化という  
よりも、文章の内容を素早く視覚イメージ化して理解する力を高める目的で実施した。

イメージトレーニングの補強（連結記憶トレーニング）				
1ロボット	21アインシュタイン	41りんご	61蛍光灯	81とら
2バナナ	22コーヒー	42新宿	62ハンガー	82ポテトチップス
3腕時計	23バッグ	43犬	63桑田佳祐	83電話
4シンデレラ	24イス	44三角	64つくえ	84ポスト
5校長先生	25お茶	45アメリカ	65やかん	85なすび
6市役所	26みかん	46イス	66きゅうり	86洗濯
7メロンパン	27電卓	47自動車	67指輪	87はちみつ
8バット	28お寿司	48メロン	68まんじゅう	88パソコン
9てぶくろ	29ながぐつ	49小屋	69黒板	89えんぴつ
10こたつ	30ふでペン	50サル	70パソコン	90ギター
11トンボ	31おもち	51お歳暮	71電子レンジ	91お米
12ノート	32バラ	52子供	72ラッパ	92ブラジル
13ツバメ	33トレンチコート	53体操	73自転車	93電気
14キャベツ	34サンマ	54感謝	74ジャガイモ	94オットセイ
15赤ちゃん	35隅田川	55ひまわり	75フライパン	95ポカリスエット
16ジュース	36ゾウ	56入道雲	76先生	96中学生
17地球	37双眼鏡	57雨	77涙	97雪
18道路	28フランスパン	58赤飯	78アジサイ	98太陽
19くつ	39オーロラ	59サッカー	79梅雨	99マグロ
20テニス	40イチゴパフェ	60年金	80電車	100せんべい

(5) 読解力トレーニング : 文章の理解度を高めて、問題に解答するトレーニング

今回は中学入試で頻出の物語文を使用し、物語文の読解に絞った読解トレーニングを実施。下記の図書を用い全3回の講義をおこなった。実際に物語文で出される典型的な問題(場面把握、ストーリー把握、心情把握)の問題に対応できる読解法と解答法を指導した。これは予備校での既存の国語指導法を用い以下の3点のみに絞って指導した。

<使用図書>

「きよしこ」新潮文庫 重松清 / 「ナイフ」新潮文庫 重松清

<指導方法>

① ストーリー把握: 「誰が、いつ、どこで、何をした」がわかる部分に印をつけながら読む。これらの部分を意識して読めば物語の場面やストーリーを把握しやすくなる。

② 心情把握: 登場人物の心情がわかる部分(直接表現、言動、情景)に印をつけながら読む。物語文の読解問題では必ず、登場人物の心情について問われるので、本文を読みながら心情が分かる部分に自分で線を引きながら読むと後で解答しやすい。

③ 解答法: 「主人公はどういう気持ちか?」、「主人公はなぜこのような行動をとったのか?」という典型的な心情把握問題に対する解答法を指導。

心情把握問題の大半は、登場人物のある言動に傍線がひかれ、その傍線部に対して、「この時、登場人物はどういう気持ちか?」、「登場人物はなぜこのような言動をとったのか?」という内容で問われる。この二つの問題は一見問われ方が違うが、いずれも登場人物の心情を問うものである。この際、心情の直接表現が本文中にあれば、その表現から心情を把握する。もし、本文中に直接表現が無い場合は、登場人物がとった言動とそれを引き起こす原因となった出来事から心情を把握する。人間の言動のプロセスは、出来事→心情→言動といった手順からなっているため、出来事と言動で挟み撃ちにすれば、おのずと心情は把握できる。例えば、テストで100点をとった→心情X→ガッツポーズした、という場合、心情Xは「嬉しい」ということがすぐにわかる。

こういった問題への解答は、その言動をとった時の心情と原因となった出来事とを組み合わせさせて解答する。

例: 「どういう気持ちか?」→ある出来事に対する～という気持ち。

例: 「なぜこのような言動をとったのか?」→ある出来事に対する～という気持ちから。

以上①②③の指導をそれぞれ1回につき45分の講義で3回実施した。



(6) 視機能トレーニングソフトによる補強トレーニング

株式会社アファンが開発中である「視機能トレーニングソフト」を配布し、1日10分のトレーニングを週4日のペースで約1ヶ月おこなってもらった。

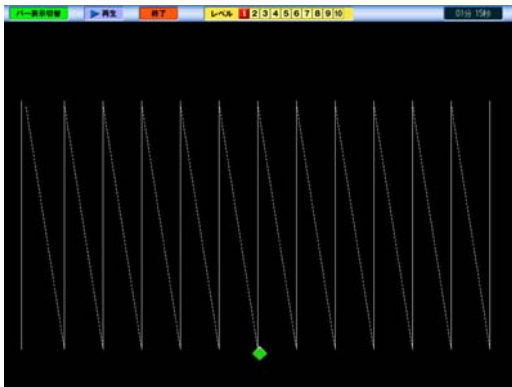
本ソフトはパソコン画面上に様々な課題を表示させ、プレーヤーは目で画面の状況を認知しながらキーボードやマウスを操作して回答するというもの。

<視覚認知トレーニング1> 眼球運動

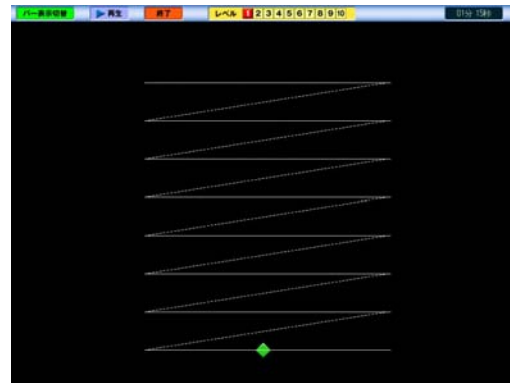
目的：読書に必要な眼球の縦・横方向の運動を促す。

トレーニングルール：上下または左右に移動するボールの動きを眼で追いかけてながら、●が■に変化したら左クリック。◆に変化したら右クリックする。

縦書き読書用トレーニング



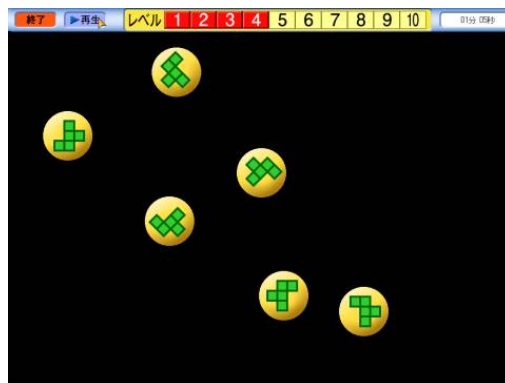
横書き読書用トレーニング



<視覚認知トレーニング2> 視空間認知

目的：物の形を素早く認識する能力を向上させる。

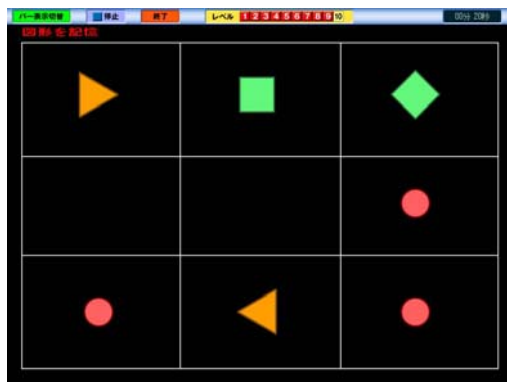
トレーニングルール：画面内を動き回る図形の中で1つだけ他と違う裏返しのあるものがあるので、それを素早く見つけ出してマウスでクリックする。



<視覚認知トレーニング3> 視覚イメージ記憶

目的：物の形や色を素早く認識して記憶する能力を向上させる。

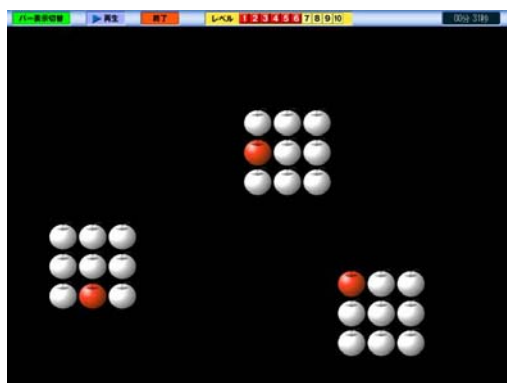
トレーニングルール：画面に図形が複数個表示されるので、それらの色・形を記憶する。



<視覚認知トレーニング4> 視覚イメージ記憶

目的：物の配置、配色を素早く認識して記憶する能力を向上させる。

トレーニングルール：画面上に点滅表示される図形の配置と配色を記憶する。



### 3. 検査

#### 3.1. 目的

当トレーニングプログラムにおける国語力アップの効果を検証するため。

#### 3.6.3.2. 方法

国語力の土台となる文章読解力を下記の方法で検査する。

##### (1) 読書スピード

トレーニングプログラム実施前と実施後に、別紙の「読書スピード測定用紙」を用い、1分間に読み進めることができる文字数を測定した。今回は科目を国語科に限定したため、縦書きの文章のみを用いた。

##### (2) 視覚イメージ力

トレーニングプログラム実施前と実施後に、別紙の「視覚イメージ記憶測定用紙」を用い、2分間で記憶できる単語の数を測定した。

##### (3) 物語文の読解力（ストーリー把握、心情把握）

トレーニングプログラム実施前と実施後に、別紙の「読解力テスト」を用い、15分間で物語のストーリーと登場人物の心情をどのくらい把握できたかを測定した。

#### 3.7.3.3. 統計学的解析

上記の各検査の結果に対し、実験プロジェクト前後の平均値の比較および、2群間 t 検定を施行した。なお、棄却値は0.05未満とした。

### 3.8.4. 結果

Table 1 各検査項目における全モニターの成績および平均値の比較

ID	学年	性別	読書スピード		言語イメージ力(記憶)		読解力筆記テスト	
			前	後	前	後	前	後
1	3	女	400	700	10	21	19	38
2	3	女	750	1650	8	23	50	66
3	3	女	550	850	10	17	31	61
4	3	女	750	1500	19	26	50	74
5	3	男	650	1550	7	13	30	67
6	3	男	500	1300	9	14	35	57
7	3	男	450	1000	10	26	42	62
8	3	男	700	1500	5	25	48	70
9	3	女	650	1300	7	24	42	51
10	3	女	550	800	6	20	45	61
11	3	女	500	1150	5	18	32	81
12	3	男	600	1650	9	30	29	63
13	3	男	600	1650	6	18	29	53
14	4	男	2000	2500	7	29	50	82
15	4	女	700	900	10	16	25	79
16	4	女	1050	2500	14	17	58	84
17	4	男	700	1400	9	18	37	100
18	4	男	800	1300	8	10	60	81
19	4	男	700	1150	10	13	22	61
20	4	男	650	1450	7	30	45	91
21	4	男	500	1600	10	12	42	51
22	4	男	300	900	4	9	35	51
平均値			684.091	1377.27	8.63636	19.50	38.9091	67.4545
前後の向上倍率			2.013289037		2.257894737		1.73364486	

Table 2 t 検定 読書スピード P(T&lt;=t) 両側 &lt;0.05

	前	後
平均	684.0909091	1377.272727
分散	110806.2771	221363.6364
観測数	22	22
ピアソン相関	0.751626071	
仮説平均との差異	0	
自由度	21	
t	-10.45351066	
P(T<=t) 片側	4.43067E-10	
t 境界値 片側	1.720743512	
<b>P(T&lt;=t) 両側</b>	<b>8.86135E-10</b>	
t 境界値 両側	2.079614205	

Table 3 t 検定 視覚イメージ力 P(T&lt;=t) 両側 &lt;0.05

	前	後
平均	8.636363636	19.5
分散	10.52813853	41.11904762
観測数	22	22
ピアソン相関	0.114433555	
仮説平均との差異	0	
自由度	21	
t	-7.441633841	
P(T<=t) 片側	1.2873E-07	
t 境界値 片側	1.720743512	
<b>P(T&lt;=t) 両側</b>	<b>2.57459E-07</b>	
t 境界値 両側	2.079614205	

Table 4 t 検定 読解力テスト P(T&lt;=t) 両側 &lt;0.05

	前	後
平均	38.90909091	67.45454545
分散	126.6580087	229.6883117
観測数	22	22
ピアソン相関	0.434110142	
仮説平均との差異	0	
自由度	21	
t	-9.277813584	
P(T<=t) 片側	3.53992E-09	
t 境界値 片側	1.720743512	
<b>P(T&lt;=t) 両側</b>	<b>7.07983E-09</b>	
t 境界値 両側	2.079614205	

## (1) 読書スピード

1分間で読める文字数の平均値が684字から1377字へと約2.01倍向上した。また、t検定においてもP(T<=t)両側<0.05であり有意に数値が向上した。

## (2) 視覚イメージ力

2分間で視覚イメージ記憶できる単語の数が平均値が8.63個から19.5個へと2.25倍向上した。また、t検定においてもP(T<=t)両側<0.05であり有意に数値が向上した。

## (3) 物語文の読解力 (ストーリー把握、心情把握)

読解力テストの平均値が38.9字から67.4字へと約1.73倍向上した。また、t検定においてもP(T<=t)両側において<0.05であり有意に得点が向上した。

## 5. アンケート

トレーニングプログラム最終日に実施したモニターのアンケート結果は以下の通りである。

7項目の質問に対して、モニターが主観的に回答したものである。「%」は実感したモニターの人数を全員の人数で割った数値。

- ① 読書スピードUPを実感しましたか？ 95.5%
- ② 記憶力UPを実感しましたか？ 77.3%
- ③ 国語得点力UPを実感しましたか？ 72.7%
- ④ 読書が好きになったという実感はありますか？ 86.4%
- ⑤ 国語が好きになったという実感はありますか？ 68.2%
- ⑥ 勉強が好きになったという実感はありますか？ 50.0%

注: 実感がある場合は該当項目に1を記

学年	性別	読書スピードUP	記憶力UP	国語得点力UP	読書が好きになった	国語が好きになった	勉強が好きになった
1	3 女			1	1		1
2	3 女	1	1	1	1	1	1
3	3 女	1	1	1	1	1	1
4	3 女	1			1		
5	3 男	1	1	1	1	1	1
7	3 男	1	1	1	1	1	1
8	3 男	1	1	1	1	1	1
9	3 男	1	1	1	1	1	1
10	3 女	1		1	1	1	
11	3 女	1	1	1	1	1	1
12	3 女	1			1	1	
13	3 男	1	1	1	1	1	1
14	3 男	1	1		1		
16	4 男	1	1	1	1	1	1
17	4 女	1	1	1	1		
18	4 女	1	1		1	1	
19	4 男	1	1	1			
20	4 男	1		1		1	
21	4 男	1	1	1			
23	4 男	1	1		1		
24	4 男	1	1	1	1	1	1
25	4 男	1	1		1	1	
割合		95.5%	77.3%	72.7%	86.4%	68.2%	50.0%

### 3.9.6. 考察

トレーニングプログラム実施の前と後では、読書スピード、視覚イメージ力の平均値が2倍以上に向上し、中学受験レベルの物語文読解力テストにおいても平均得点67点と大幅に向上した。これらの結果により、当トレーニングプログラムが国語力の向上に効果的であると考えることができる。

これまでの既存の国語指導では、漢字や熟語などを含めた語彙力の強化と文章読解の慣れにより、若干の読書スピードアップは図れていたものの、1ヶ月間で2倍ものスピードアップが図ることはできなかった。アンケート結果からも明らかなようにモニター自身がしっかりと実感しているようである。これは、眼球運動と視野拡大のトレーニングが貢献したものと考えることができる。

また、視覚イメージ化トレーニングで言語を瞬時に視覚イメージ化する能力が高まったことにより、物語文を読みながらその情景（誰が、いつ、どこで、何をした等）がより鮮明に脳裏に浮かぶようになったという感想も多く聞かれた。物語の読解では、情景のイメージ化は大変重要な要素である。こういった能力は、多くの本を読めば自然に身につくというのが通説である。しかし、これは逆に言えば、本を読まなければ身につかないということでもあり、まさに本嫌いな子供の読解力を養成することの難しさを露呈している。

このような能力が高まったおかげで、物語文をより速く正確に読む土台ができあがったのではないかと考えられる。この土台ができあがったからこそ、プログラム後半からの既存の国語読解力の授業がスムーズに行えたという手ごたえがある。今回実施した読解力テストは、中学入試問題のレベルであり、最初の平均点が38.9点であったことから中学3、4年生にとってかなり難易度が高い問題であったことがわかる。実際に、まずは本文の文章が長すぎて読む気がしない、読むのが遅いため制限時間内に解答できないという声も多かった。そもそも問題を解く以前に、本文を読む段階でつまづいていたというのが実情であった。この読書スピードのボトルネックを解決したおかげで文章読解そのものへの抵抗を軽減できたのではないかと考えられる。

いずれにせよ、これまで予備校での既存の国語指導において、私自身が1ヶ月でこれだけの成果をあげたことがないため、今回実施した視機能トレーニングが大きく貢献したものと確信している。

### 3.10.7. 結論

当実験における、“トレーニングプログラム”が読書スピードや視覚イメージ力を高め、物語文における読解力の向上に貢献したものと考えられる。



## 8. まとめ

### 【所感】

私自身、大手予備校で国語講師をしているが、学校や塾での国語教育プログラムに限界を感じており、これまでとは全く別の視点からの教育アプローチ法について暗中模索していた。そうした中、読解力には「文章を速く正確に目で追う眼球運動能力」と「言語を視覚イメージ（映像）化する能力」も大きく関係するのではないかと思うようになった。そして、ついに今回のプロジェクトでは、これらの能力を向上させるトレーニング法を開発し、さらにそれらと予備校で培った読解力指導法をミックスすることで、これまでにない新しい“国語力トレーニングプログラム”を開発することができた。

今回のトレーニングプログラムは1ヶ月間という短期間にもかかわらず、「読書スピード」と「視覚イメージ記憶」におけるモニターの平均値が共に2倍以上UPした。さらに、読解力テストの全体平均点が約39点から約67点へと飛躍的な向上を遂げた。この読解力テストは中学校入試レベルに相当するものであり、このようなテストを小学3、4年生の段階で既に60点以上獲得するということは大変すばらしいことである。実際に私自身は既存の国語指導法では、ここまでの短期間でこれだけの成果を出したことはない。これは視機能（眼球運動、視野拡大、視空間認知力、視覚イメージ力）のトレーニングが功を奏したものと確信している。

### 【課題】

今回のトレーニングプログラムでは、物語文の読解力トレーニングに焦点を当て、論説文の読解トレーニングにおいては実施できなかった。特に中学入試問題は物語文と論説文の2題が出題されることがおおく、論説文の読解力トレーニングを欠いたことは大変残念であった。本来、私自身は論説文の読解力指導の方にこそ自信をもっているので、近いうちにこの論説文の読解トレーニングプログラムも完成させたいと考えている。

### 【今後の展開】

前回のプロジェクトでは、「単純な文章の読み」や「漢字の書き取り」など基礎的な学習能力の向上を図るトレーニングプログラムを開発し、その効果を検証できた。さらに、今回のプロジェクトでは中学入試レベル読解力を養成するトレーニングプログラムを開発し効果も検証できた。これにより、読み書き等の基礎レベルから、入試問題の読解という応用レベルまで一貫してトレーニングできるプログラムを完成することができた。

今後は、このトレーニングプログラムをもとに実ビジネスに発展させていく予定である。具体的には小学生を対象とした国語力UPセミナーを開きたいと考えている。また、さらに実績ができれば親子向け、塾向けにも展開していきたいと考えている。

以上