

치매 예방을 위한 기능성 게임 개발

최문기
Ph.D. Psychology

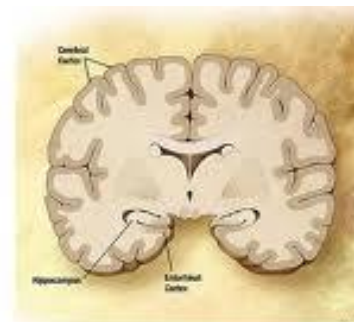
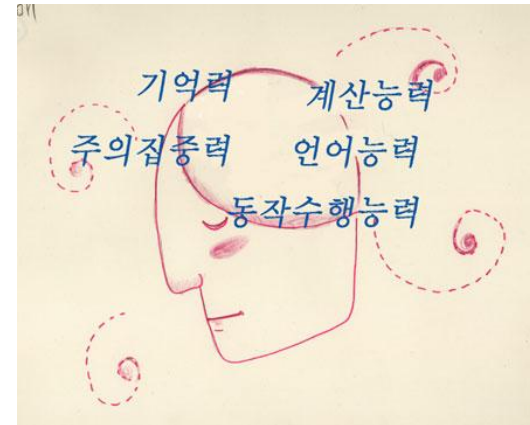
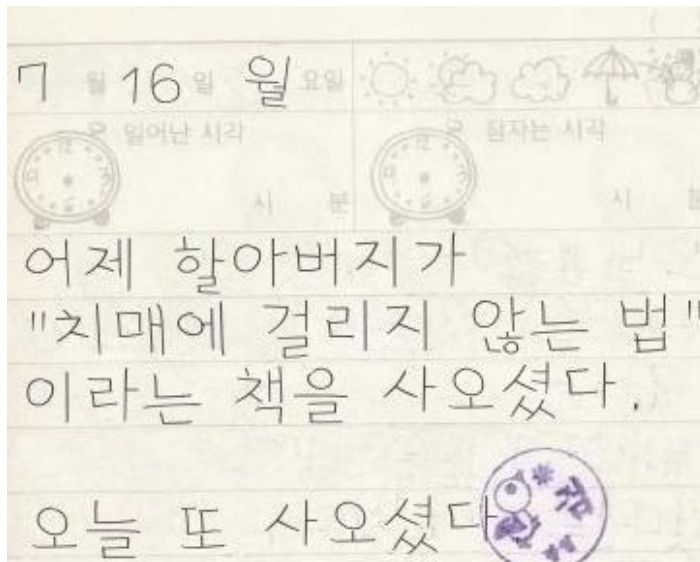
Chief of NeuroSmart Lab.



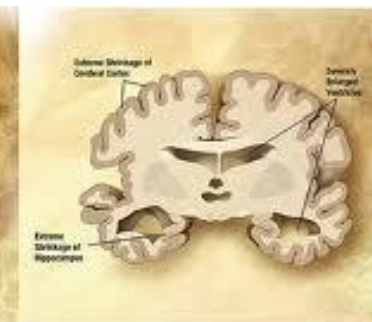
Research Professor



치매란...

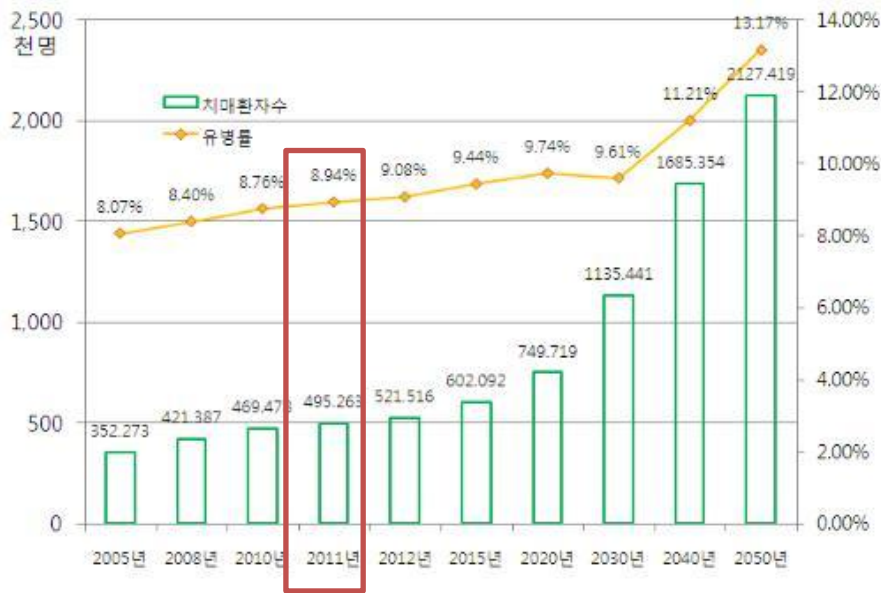


정상인의 뇌



알츠하이머에 걸린 뇌

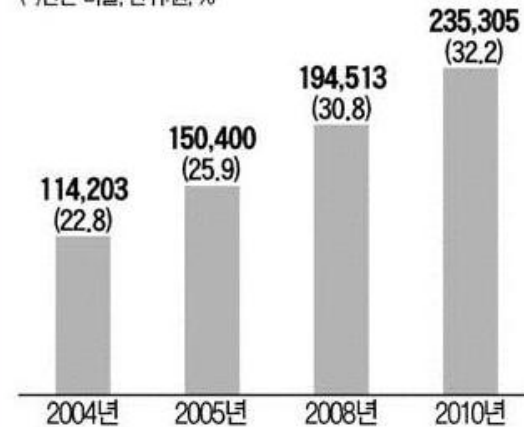
치매 인구와 치료비 증가 추이



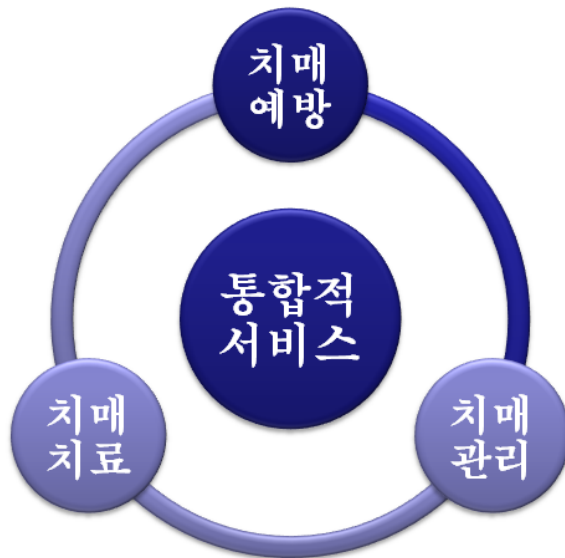
<<한국경제 2011.6.29. 정종호기자>>

노인 1인당 건강보험 월 진료비

()안은 비율, 단위:원, %



정책과 향후 방향



- ❖ 치매예방 및 인식개선사업
- ❖ 치매조기검진사업
- ❖ 치매예방등록관리사업
- ❖ 저소득층 의료비지원
- ❖ 치매 지역사회자원 강화사업
- ❖ 치매통합관리 정보시스템 구축

조기 발견의 중요성

최선의 대책 : 조기발견

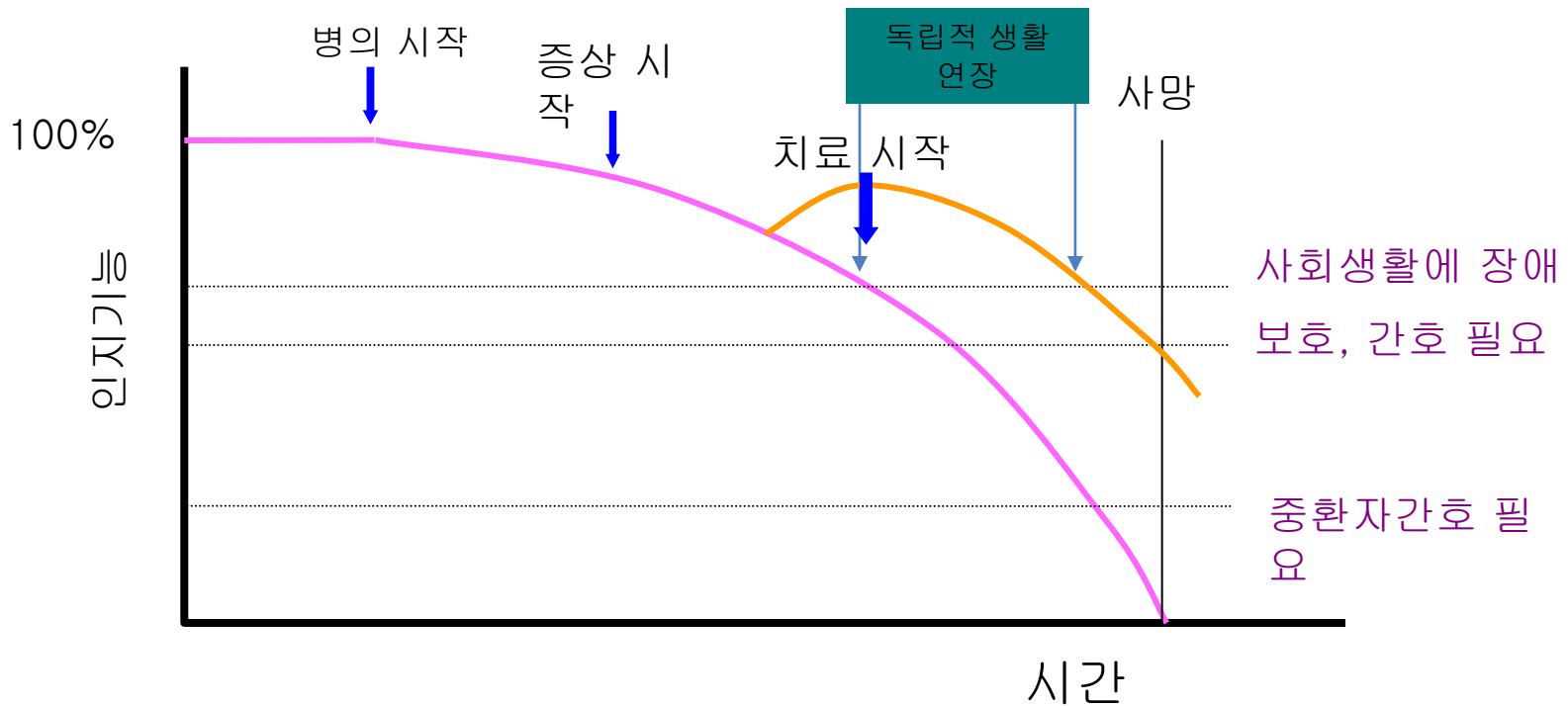
- 일단 손상된 뇌세포는 재생이 안됨
- 진행되고 나면 치료 효과 반감!

- ▶ 조기발견이 치매 치료의 관건!
- ▶ 증세가 분명해지기 전에 발견해야!!

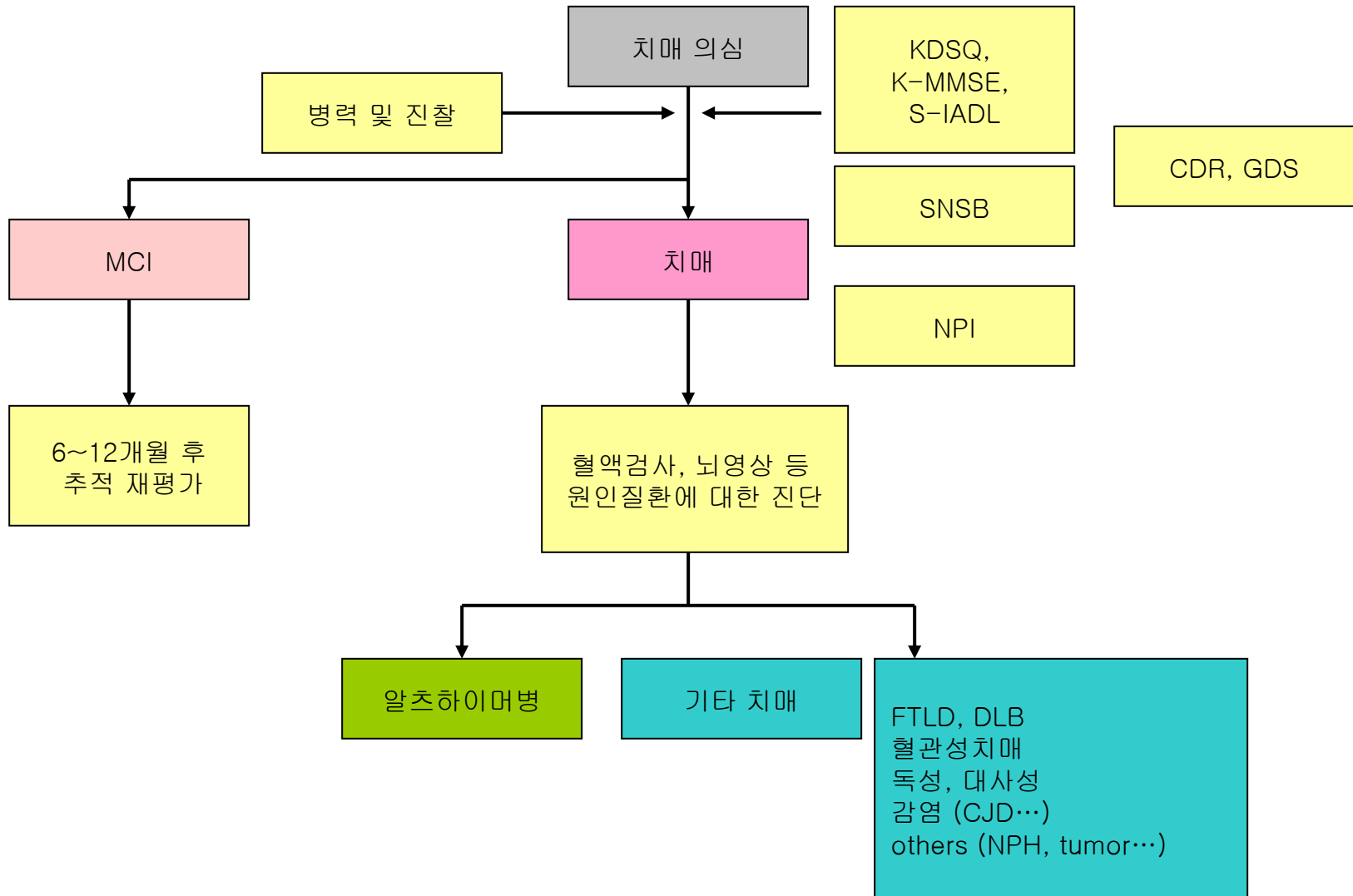


조기발견

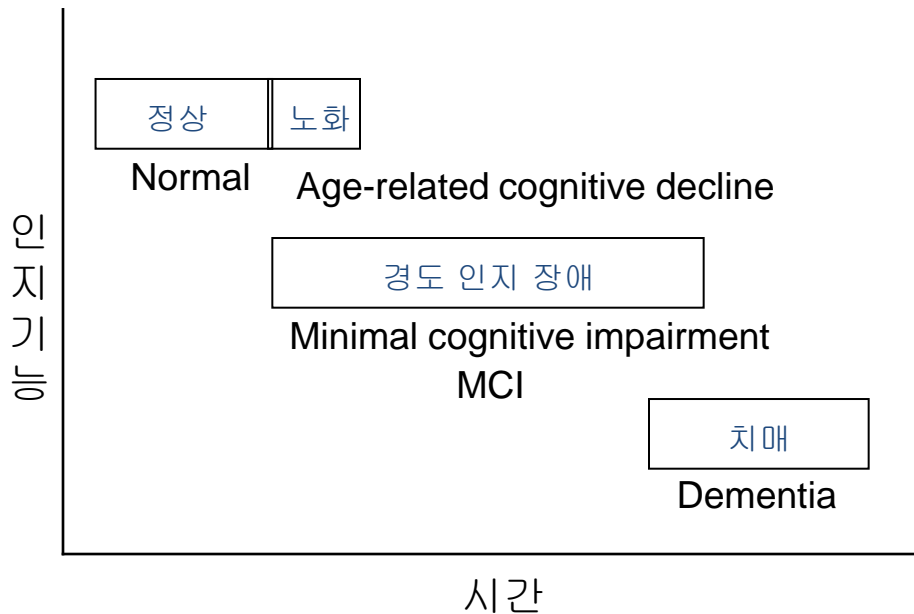
조기 발견의 중요성



치매 진단 체계



Mild Cognitive Impairment (MCI)



Criteria of MCI

Memory complaint
Essential, normal general cognition
Largely normal ADL
Objective memory impairment (age)
Not demented

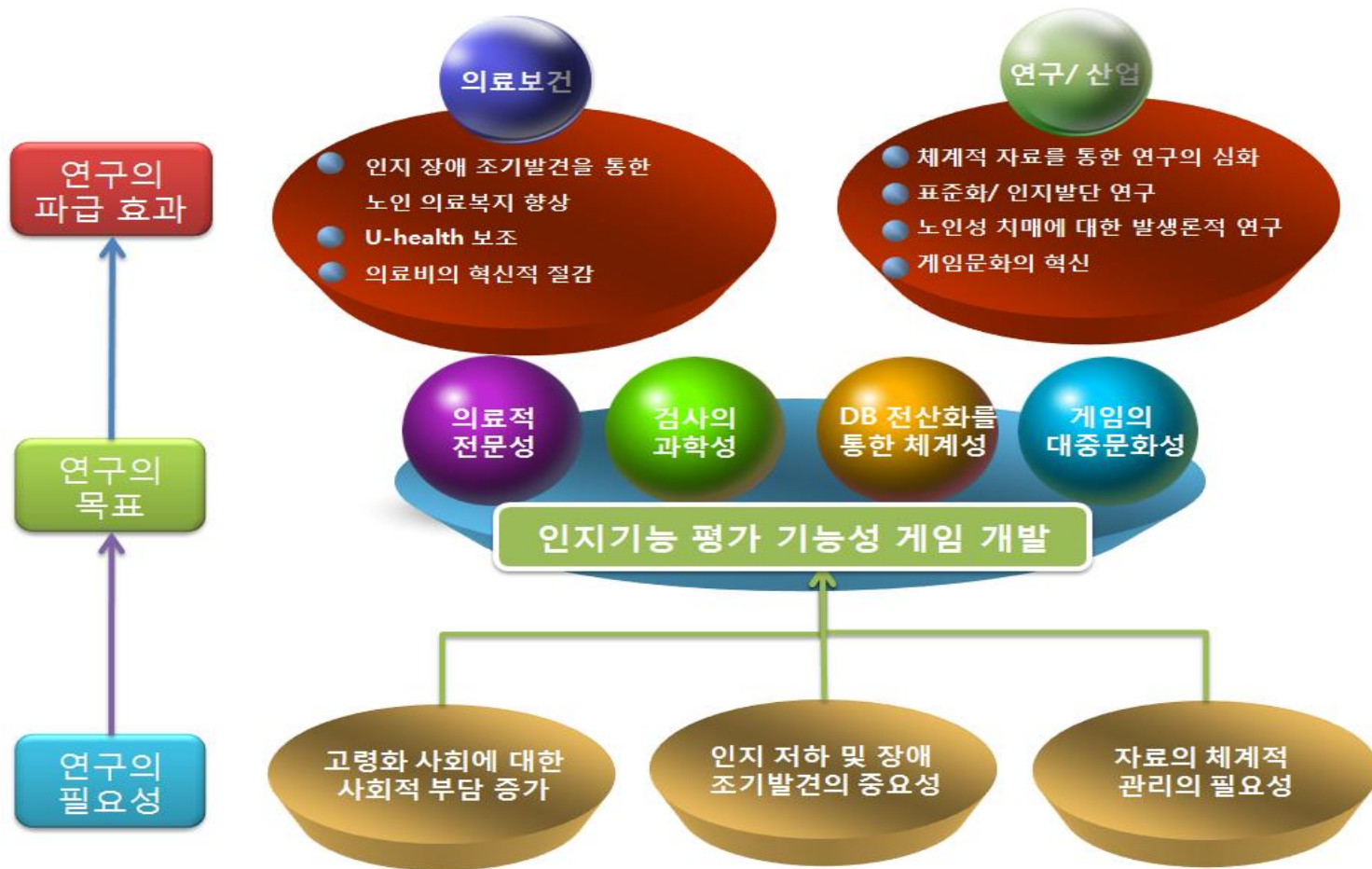
- ✓ Annual conversion to AD: 10~15% (normal aging 1-2%)
Conversion for 6 years: 80 % of patients

시장이 요구하는 치매용 기능성 게임의 특성

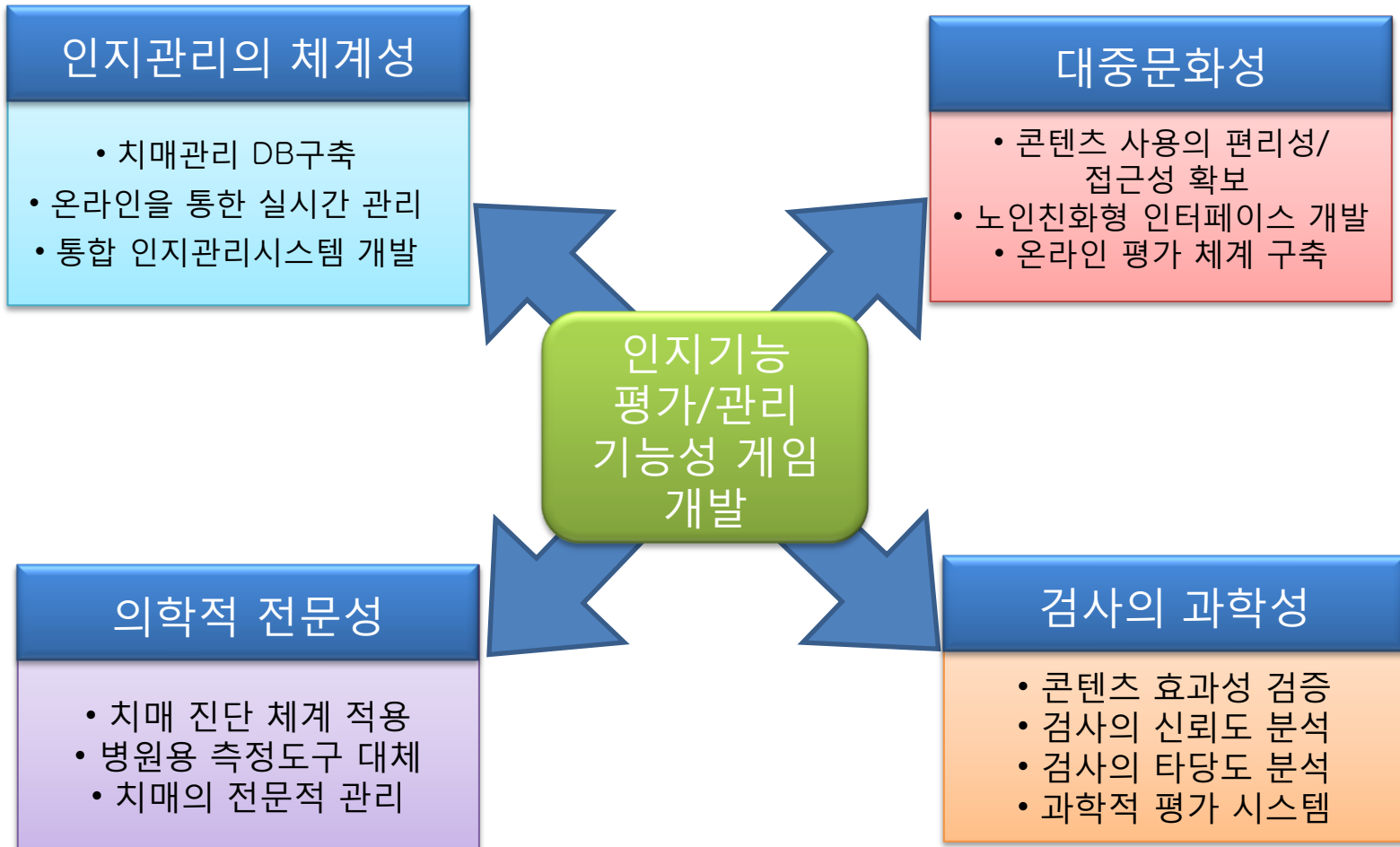
- 일반인 치매 검사(1차 필터링)
- 치매 관리(인지 기능 변화 관리)
- 치매 위험군 추출
- 치료 네트워크

I. 개발 구성 및 내용

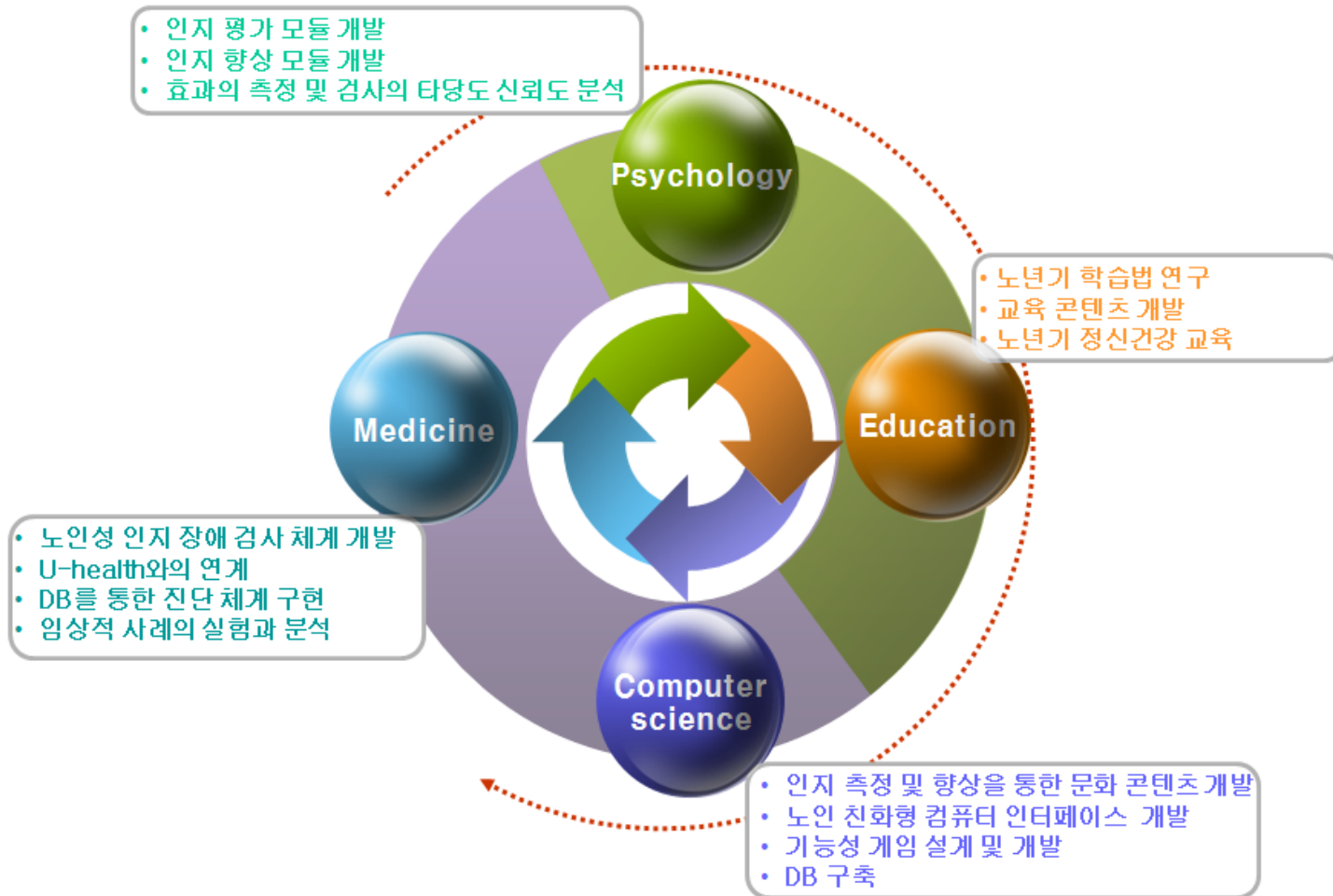
1. 개발 개요



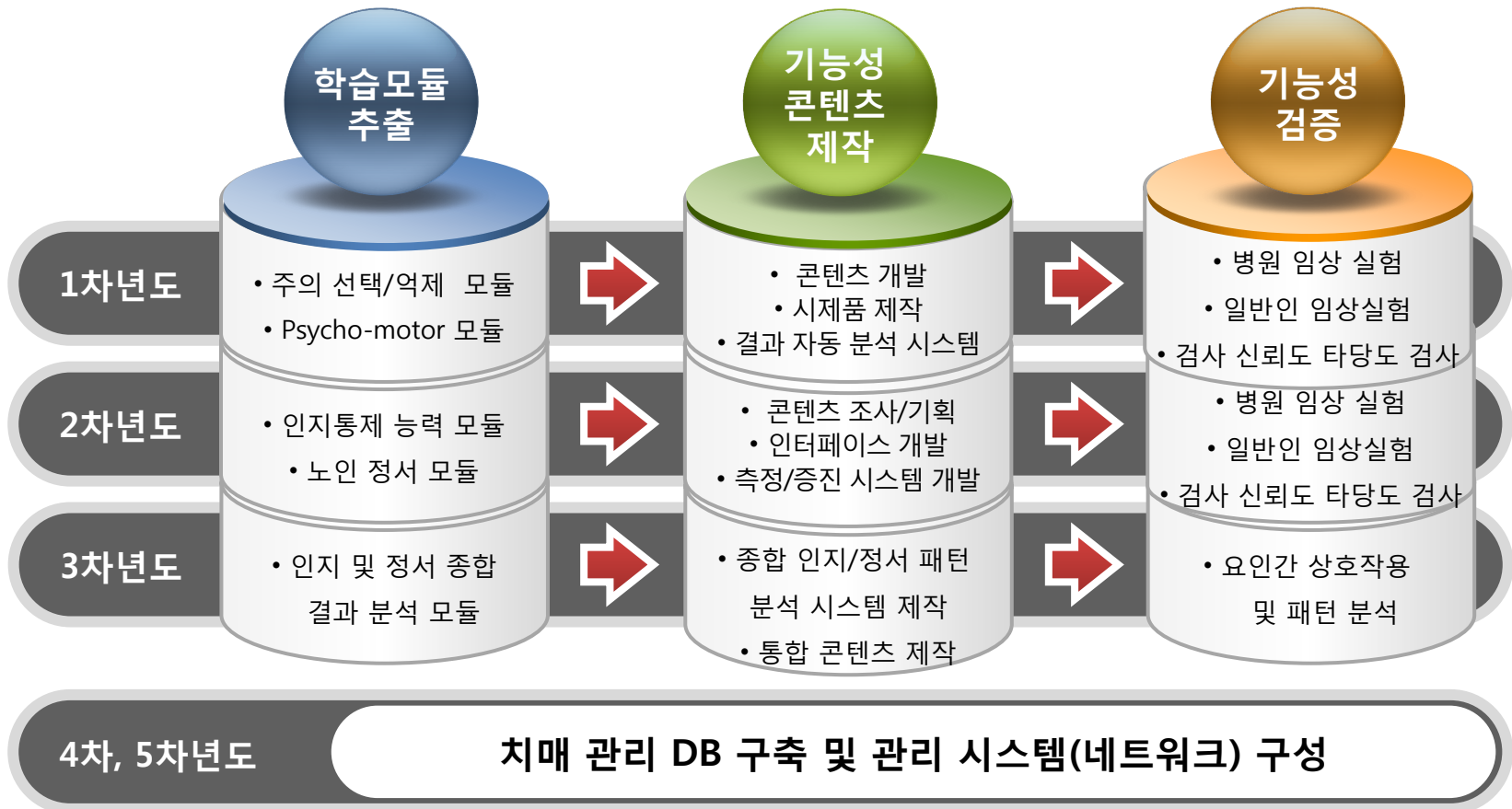
2. 연구 핵심 이슈 및 목표



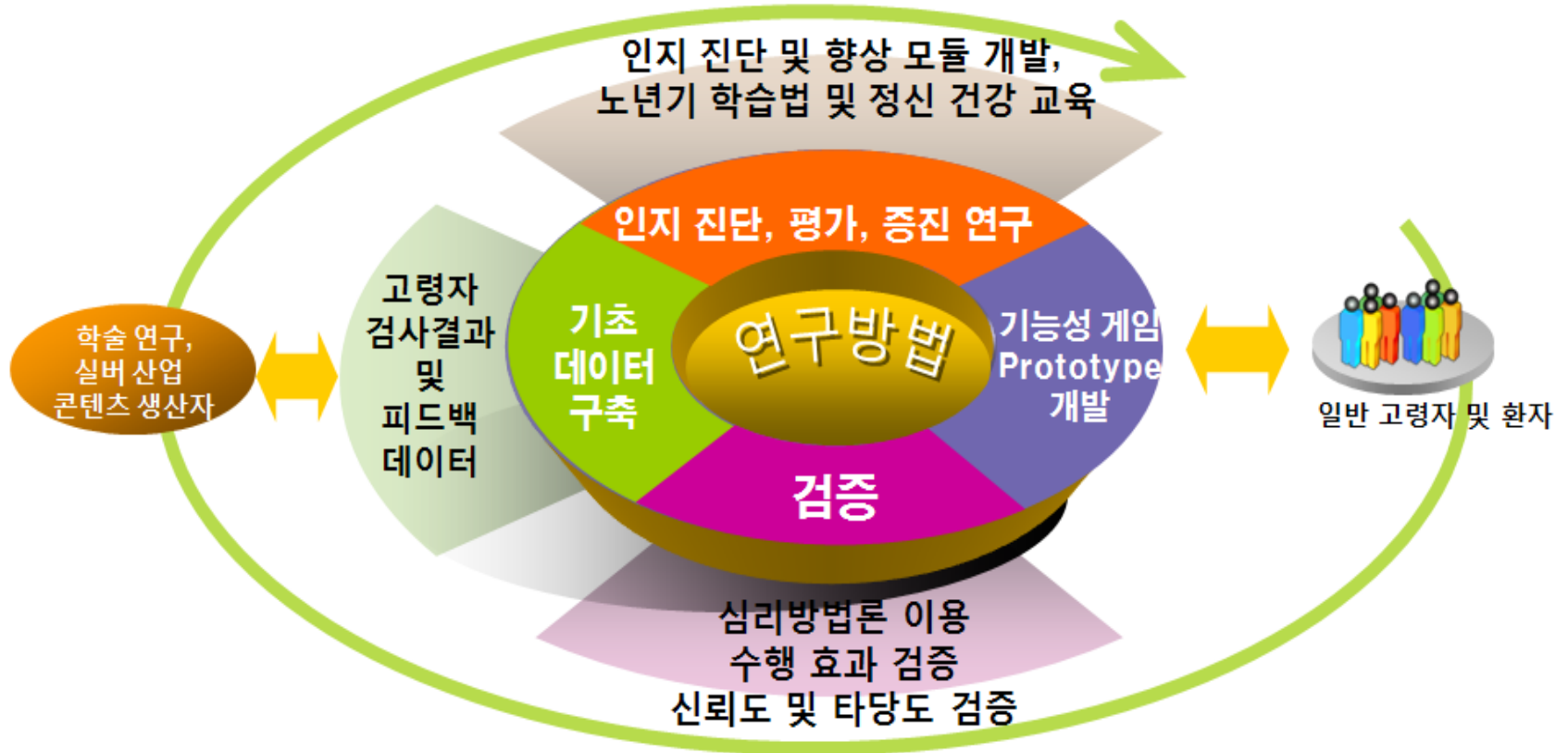
3. 개발 참여 학문 구성



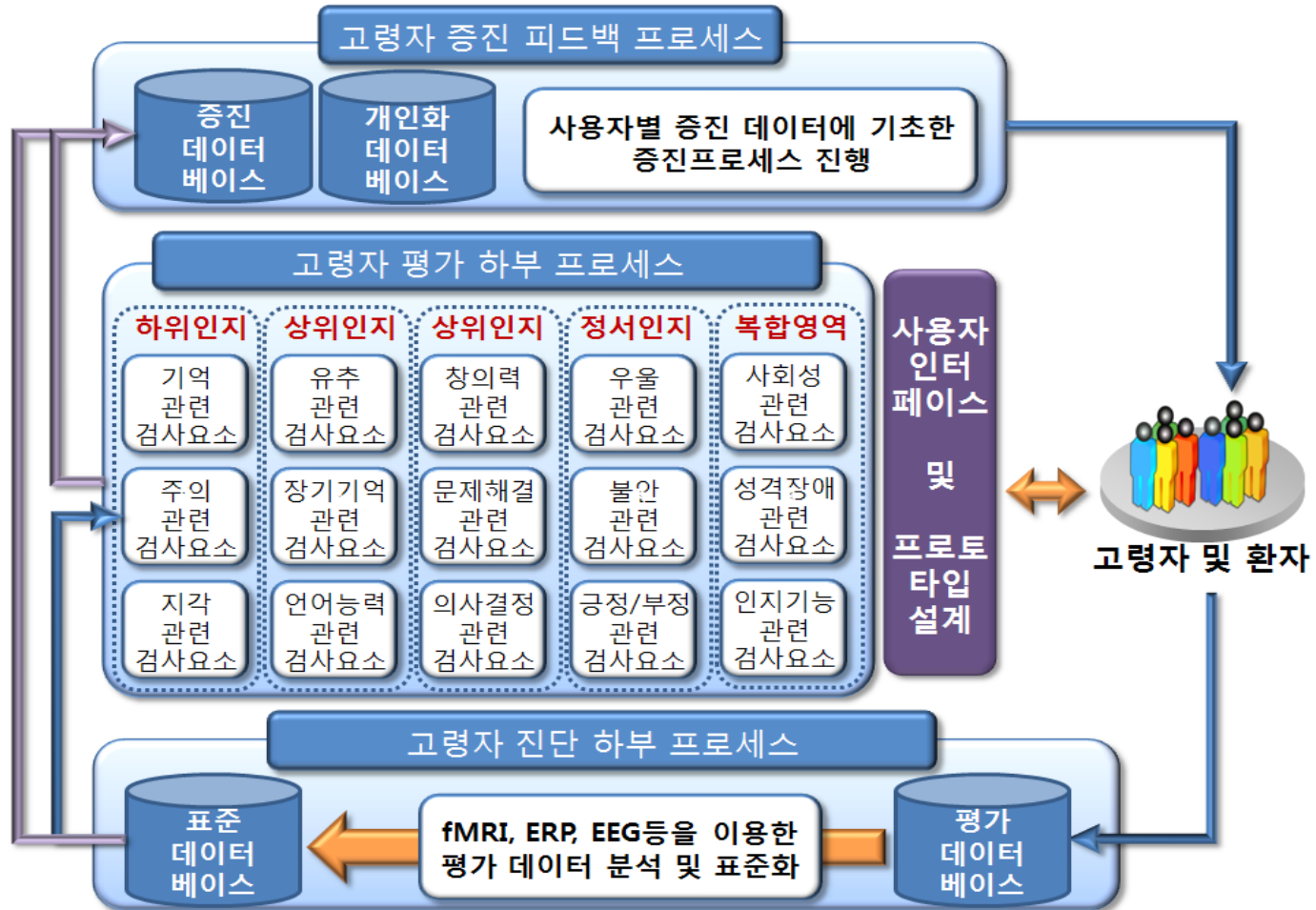
4. 연구 내용 및 추진 체계



5. 연구 방법



6. 최종 시스템 구조도



II. 개발 역량 구성

4. 연구 네트워크



III. 임상용 게임 개발과 기능성 검증

1. 임상용 게임 개발

3-1. 인지 측정 기능성 게임 개발(기억, 주의, 운동)

개발된 기능성 게임 종류	감 받기 게임	받기 게임	밥상 차리기	엘리베이터
추출된 측정 모듈	시각운동 협응 주의 집중	단기 기억 (단어, 그림, 숫자)	공간기억 시공간 구성	숫자 기억 (정순, 역순)



2. 임상 실험



노령자

- 노인들은 반응시간, 컨트롤, hand-eye 협응, 단기기억이나 추론과 같은 일반적 인지능력이 하락
- **Drew and Waters의 연구**
 - 61~78세의 13명에게 Crystal Castles 게임을 시킴 (2달 / 1주에 1시간)
 - Pre/post로 WAIS-R, Purdue Pegbord, Rotary Pursuit task 시행
 - 게임을 한 노인들이 점수가 높게 나옴
- **Clark의 연구 (Clark, Lanpher and Riddick. 1987)**
 - 65세의 7명은 7주 동안 1주에 2시간씩 팩맨이나 돈키콩을 함
 - Pre/post로 반응시간 테스트 (2개의 빛과 2개의 블록)
 - 비디오 게임을 한 노인은 안 한 노인들보다 평균적으로 자극이 일치하는 경우에는 25ms, 불일치의 경우에는 80ms 빨라짐

Backgrounds

어린이

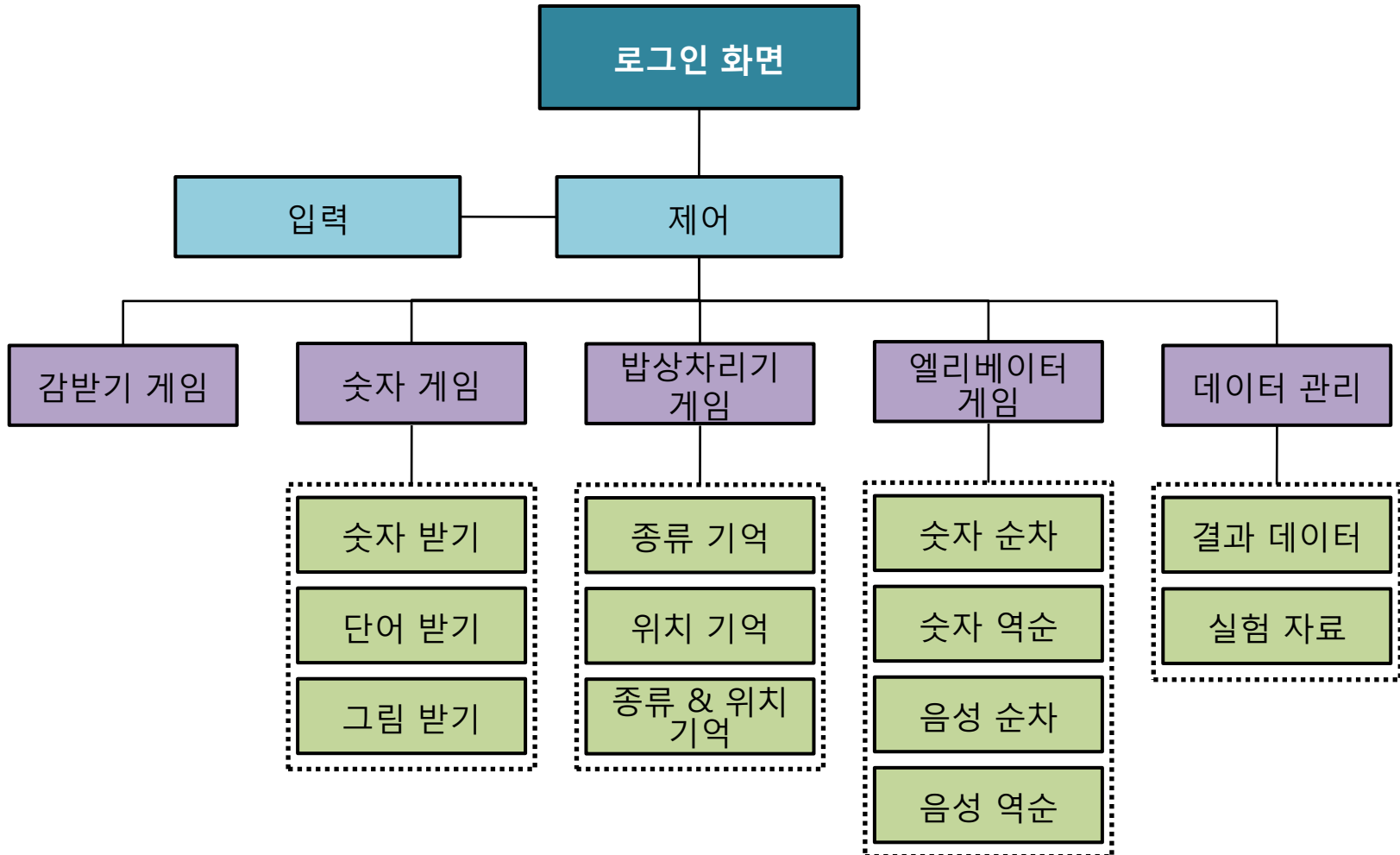
- 지각과 인지, 모터 능력은 유년기와 청소년기를 거쳐 향상
- 나이를 먹어가면 능력 습득을 하지만 비디오 게임이 더 발전 시키는냐를 연구 (Dye and Bavelier. 2004)
- Dubar의 연구
 - Road Cross를 시킴
 - 게임을 한 아이들이 주의 전환이 향상되어 더 안전하게 건넌
- Hasdai의 연구 (Hasdai, Jessel and Weiss. 1998)
 - 컴퓨터 게임이 동력 휠체어를 조종하는데 도움이 됨

외과의

- Rosser의 연구 (Rosser Jr. et al. 2004)
 - Visual attention과 컨트롤, hand-eye 협응 능력이 중요
 - 한 주에 3시간 게임을한 외과의사가 실수는 37% 적으며, 훈련 속도가 27% 빠르고, 33%가 꿰메는 것을 잘함
 - 비디오 게임이 복강경 수술의 중요한 'Warm-up'으로 사용
 - 수술 능력을 향상

System Implementation

▪ 게임의 구조



System Implementation

▪ 게임의 주요 증진 대상 기능

번호	주요기능	주요기능 설명
1	입력	<ul style="list-style-type: none"> 평가, 증진을 위해 특화된 입력 모듈
2	제어	감받기 게임 <ul style="list-style-type: none"> 시각-운동 협응 능력을 평가하고 증진하기 위한 게임
		숫자받기 게임 <ul style="list-style-type: none"> 주의집중 능력과 단기기억 능력을 평가하고 증진하기 위한 게임 숫자 받기, 단어 받기, 그림 받기 게임으로 구성
		밥상차리기 게임 <ul style="list-style-type: none"> 공간기억 능력 및 시각기억 능력을 평가하고 증진하기 위한 게임 종류기억, 위치기억, 종류&위치 기억 게임으로 구성
		엘리베이터 게임 <ul style="list-style-type: none"> 시각 및 청각에 대한 digit span 능력을 평가하고 증진하기 위한 게임 그림순차, 그림역순, 음성순차, 음성역순 게임으로 구성
		데이터 관리 <ul style="list-style-type: none"> 사용자의 정보 및 검사 데이터 관리 검사에 필요한 리소스 관리

System Implementation

- 기능성 게임의 초기화면



- 각 특성에 따라 감받기 게임, 숫자 받기 게임, 밥상차리기 게임, 엘리베이터 게임을 선택하여 수행

System Implementation

- 감받기 게임



- eye-hand coordination, attention, perception 증진을 위한 게임
- 대상의 인식이나 조작에 따른 시각-운동 능력 판단
- 대상의 움직임과 정오판단에 따른 주의능력 판단

System Implementation

▪ 받기 게임



- attention, short-term memory 증진을 위한 게임
- 콘텐츠 특성에 따라 숫자, 단어, 그림 받기 게임으로 구성
- 선택적 수용에 따라 빠른 행동반응 요구
- 정보처리 능력 향상 및 단기기억 능력 활성화

System Implementation

▪ 매칭 게임



- spatial and visual memory ability 증진을 위한 게임
- 기억능력 특성에 따라 종류와 위치, 그 둘을 같이 수행하는 게임으로 구성
- 시공간 잡기장의 능력 판단
- 자유회상을 통한 기억능력 활성화

System Implementation

엘리베이터 게임



- short-term memory ability 증진을 위한 게임
- 시각이나 청각에 따라 순차 또는 역순으로 제시
- 음운루프에 대한 초두효과와 시공간잡기장에 대한 최신효과를 알아볼 수 있음
- 시·청각적인 요소를 포함하여 단기기억 능력 활성화

Experiment 1

▪ 인지기능 평가증진 시스템 - 실험

• 실험대상

- 고려대학교 내에서 근무하는 미화원 29명
 - 남자 9명, 여자 20명
 - 55~60(남자1, 여자6명), 60~65(남자7, 여자9명), 65~70(남자1, 여자5)
 - 평균 62.4세, 교육수준 1.89 (초:1 / 중: 2 / 고:3)

• 실험방법

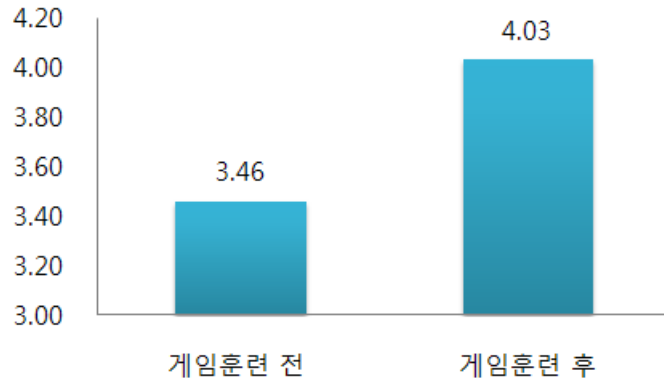
- 약식 인지기능 검사(MMSE-K)를 통해 정상인 집단 선정
- 평가증진 게임 수행 : 4주간 총 8회 약 1시간 : 총 8시간 훈련
- 게임 수행 전후, 전산화 신경인지기능 검사(CNT : Computerized Neuropsychological Tests) 수행
 - (주)멕스메디카

Result

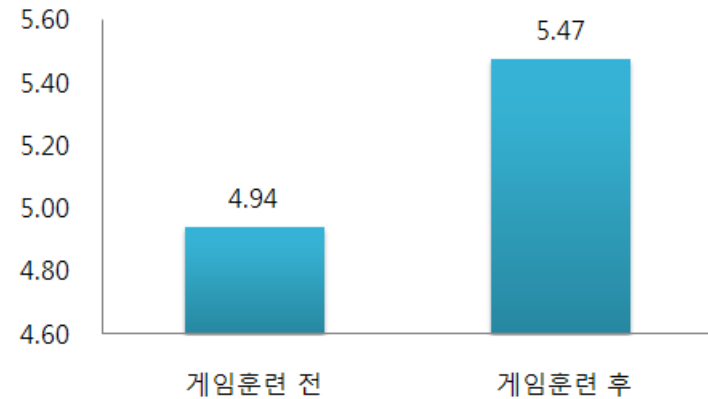
Test	Subset	Pre	post
Verbal memory test	Digit span forward	5.18±1.2	5.64±1.2
	Digit span backward	3.46±0.8	4.03±0.9**
Visual memory test	Visual span forward	4.94±1.1	5.47±0.8*
	Visual span backward	4.43±1.3	4.83±1.1
	Visual learning test	9.28±1.5	10.17±0.9*
Attention test	Auditory CPT	72.08±4.0	74.04±1.5**
	Visual CPT	74.68±0.6	74.6±1.3
motor test	Finger tapping (right)	46.86±9.5	51.86±9.0
	Finger tapping (left)	46.06±7.0	49.60±8.1

Result

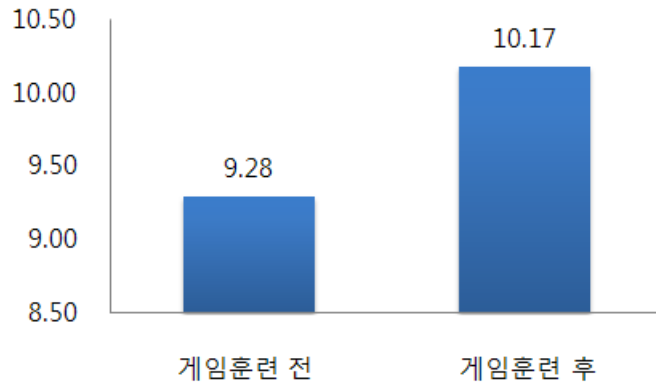
인지기능 평가증진 시스템 - 결과



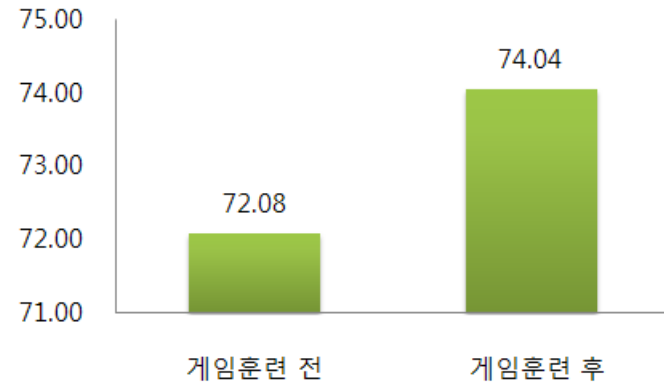
Digit span backward



Visual span forward



Visual learning test



Auditory CPT

Conclusion

- CERAD-K나 SNNB-C를 기반으로 설계
- 기존 평가도구의 문제점을 발견 후, 시스템에 맞게 수정
- 통제 실험 부재
 - 현재 실험중 (17명)
 - 하규섭, 권준수, 류인균(2002), 한국 성인 주의력 평가를 위한 전산화 도구의 개발과 표준화 : 검사-재검 사 신뢰도 입증(48명)
 - 신승훈, 고명환, 김연희(2002), 김연희, 고명환외 (2003): 환자 통제집단 유의미하지 않음
- 시공간 단기 기억 능력, 공간지각 능력, 주의 능력의 증진효과
- 결과에 대한 표준화 작업을 수행해야 함
 - 인지기능의 각 하부요소들 간의 상호작용에 데이터 확보
 - 인지기능 증진 및 재활을 위한 콘텐츠 개발 시 기초 데이터 활용
- 향후, 시스템 정밀도의 향상과 표준화된 콘텐츠의 추가가 필요
 - 학습용 콘텐츠 개발, 의료 시스템 개발, 게임의 효과측정 및 척도 개발 시에 활용 가능할 것

Experiment 2: MCI & Serious Game:

- 연구목적
 - 기능성 게임을 통한 인지기능장애 선별
- 연구방법
 - 신경심리검사 방법을 활용한 인지 기능성 게임을 사용하여 상관분석



Experiment 2: MCI & Serious Game:

- 고려대학교 안산 병원에서 실시: 약 600명의 노년층(60세 이상) 실시
- MCI(Mild Cognitive impairment) group vs. Control group
 - MCI group: 124명
 - Control group: 464명
 - 나이, 교육수준, K-MMSE, GDpS(우울증척도)에서 유의미한 차이
- 게임수행
 - 감받기 게임: motor, eye-hand coordination
 - 밥상차리기: spatial memory, visuo spatial configuration
 - 엘리베이터 게임: digit span, backward digit span, verbal or visual stimuli

MCI & Serious Game: Conclusion

- 상관분석 결과

		Kmmse	mmseKC
감_점수	Pearson 상관계수	0.055	0.056
감_속도	Pearson 상관계수	0.095	0.084
밥상_점수	Pearson 상관계수	0.320**	0.343**
밥상_정답수	Pearson 상관계수	0.334**	0.348**
밥상_정답률	Pearson 상관계수	0.123	0.168**
엘_정답수	Pearson 상관계수	0.233**	0.265**
엘_정답률	Pearson 상관계수	0.213**	0.276**
엘_점수	Pearson 상관계수	0.289**	0.325**
총점	Pearson 상관계수	0.249**	0.272**
게임수행도	Pearson 상관계수	0.327**	0.318**

** 유의수준(양쪽) .01이하

MCI & Serious Game: Conclusion

• 공변량 분석: 나이, 성별, 교육, 우울증척도를 조절한 후 분석

	MCI	Control	P
감각기 게임			
총시간	494.53±2593.32	179.58±58.02	0.101
총마우스클릭	53.10±193.67	29.11±34.59	0.114
총점수	73.07±63.48	75.11±68.94	0.839
X좌표	25629.30±172849.68	5584.03±3139.79	0.115
Y좌표	19054.45±138332.94	3023.93±2586.50	0.114
감각기총시간/마우스거리(X+Y)	0.03±0.01	0.03±0.01	0.696
밥상차리기			
Level1			
정답	2.96±0.36	3.14±0.84	0.147
오답	0.43±0.91	0.38±1.01	0.725
대기시간	7.05±5.16	5.29±3.53	0.007
게임시간	58.88±21.38	56.40±19.98	0.855
Level2			
정답	5.64±1.06	5.88±1.00	0.258
오답	3.34±3.68	2.24±2.52	0.045
대기시간	10.72±7.32	8.02±4.88	0.019
게임시간	78.21±35.32	66.49±29.29	0.152
총점수	72.64±48.65	76.83±33.59	0.977
정답률	0.34±0.63	0.51±0.50	0.069
엘리베이터 게임			
Level1			
정답	2.87±0.59	2.97±0.27	0.059
오답	0.64±1.23	0.56±1.27	0.983
게임시간	12.83±10.48	10.92±9.18	0.363
Level2			
정답	5.81±1.23	6.00±0.52	0.068
오답	2.40±3.43	1.00±1.83	<0.001
게임시간	25.76±15.07	16.52±10.21	<0.001
Level3			
정답	8.40±2.23	8.48±2.12	0.753
오답	4.51±3.65	3.31±3.17	0.046
게임시간	37.38±19.40	31.22±16.67	0.047
총점	99.68±49.06	118.28±40.10	0.018
세가지 게임 총점 합	247.73±123.20	272.20±106.46	0.559

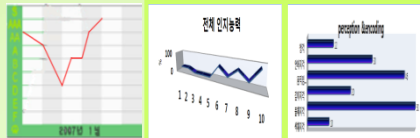
Future direction

- 각종 수치를 한눈에 보기 위한 그래프로 나타냄
- 진단결과, 누적 점수, 각종 수치를 표시

홍길동님의 결과표 08.10.12

진단결과

구분	검사항목	결과치	단위	참고내용
Perception & Encoding (감각 및 지각)	색채지각			
	음색지각			
	음치감지각			
	음치감지각			
	언어지각			
	청각			



종합평가

합동인지능력
97

- 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과

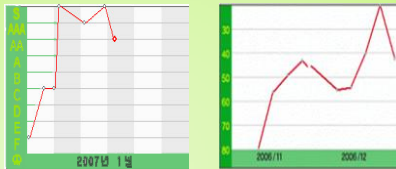
합동언어능력
70

- 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과

합동수리능력
82

- 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과 뇌기능 검사 결과

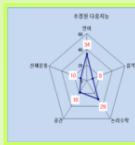
학습그래프



인지 능력 종합 기초 학습

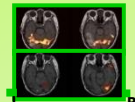
심층분석

종합평가 BB

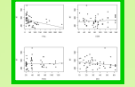


주요역: 학습 또는 정보 관련성이 미흡을 지칭하는 함.
 • 함의 역: 함에 적지 않은 새로운 것을 받아들여 내는 함.
 • 문제해결능력: 자신이 가진 지식을 바탕으로, 주어진 또는 자신이 만든 문제에 대해 풀어나가는 능력.
 • 기억력: 과거의 경험이나 정보를 의식적·무의식적으로 기억해 두는 능력.
 • 스토리텔링: 개인이 적용하기 어려운 상황에 생기는 심리적, 신체적 긴장상태의 제거.
 • 언어역: 생각 또는 느낌을 인간의 소리로서 표현하며, 문법의 성립 또는 변형할 과정.
 • 종합평가(인지·언어·수리): 사물을 눈으로 볼 때의 반응과 그 수를 또는 다른 도구로 이용하여 함께 이용할 수 있는 능력.
 • 함의 역: 함에 적지 않은 새로운 것을 받아들여 내는 함.
 • 문제해결능력: 자신이 가진 지식을 바탕으로, 주어진 또는 자신이 만든 문제에 대해 풀어나가는 능력.
 • 기억력: 과거의 경험이나 정보를 의식적·무의식적으로 기억해 두는 능력.
 • 스토리텔링: 개인이 적용하기 어려운 상황에 생기는 심리적, 신체적 긴장상태의 제거.
 • 언어역: 생각 또는 느낌을 인간의 소리로서 표현하며, 문법의 성립 또는 변형할 과정.
 • 종합평가(인지·언어·수리): 사물을 눈으로 볼 때의 반응과 그 수를 또는 다른 도구로 이용하여 함께 이용할 수 있는 능력.
 • 함의 역: 함에 적지 않은 새로운 것을 받아들여 내는 함.
 • 문제해결능력: 자신이 가진 지식을 바탕으로, 주어진 또는 자신이 만든 문제에 대해 풀어나가는 능력.
 • 기억력: 과거의 경험이나 정보를 의식적·무의식적으로 기억해 두는 능력.
 • 스토리텔링: 개인이 적용하기 어려운 상황에 생기는 심리적, 신체적 긴장상태의 제거.
 • 언어역: 생각 또는 느낌을 인간의 소리로서 표현하며, 문법의 성립 또는 변형할 과정.

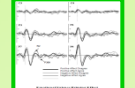
프리미엄분석



주요역: 학습 또는 정보 관련성이 미흡을 지칭하는 함.
 • 함의 역: 함에 적지 않은 새로운 것을 받아들여 내는 함.
 • 문제해결능력: 자신이 가진 지식을 바탕으로, 주어진 또는 자신이 만든 문제에 대해 풀어나가는 능력.
 • 기억력: 과거의 경험이나 정보를 의식적·무의식적으로 기억해 두는 능력.
 • 스토리텔링: 개인이 적용하기 어려운 상황에 생기는 심리적, 신체적 긴장상태의 제거.
 • 언어역: 생각 또는 느낌을 인간의 소리로서 표현하며, 문법의 성립 또는 변형할 과정.



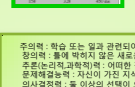
종합평가(인지·언어·수리): 사물을 눈으로 볼 때의 반응과 그 수를 또는 다른 도구로 이용하여 함께 이용할 수 있는 능력.
 • 함의 역: 함에 적지 않은 새로운 것을 받아들여 내는 함.
 • 문제해결능력: 자신이 가진 지식을 바탕으로, 주어진 또는 자신이 만든 문제에 대해 풀어나가는 능력.
 • 기억력: 과거의 경험이나 정보를 의식적·무의식적으로 기억해 두는 능력.
 • 스토리텔링: 개인이 적용하기 어려운 상황에 생기는 심리적, 신체적 긴장상태의 제거.
 • 언어역: 생각 또는 느낌을 인간의 소리로서 표현하며, 문법의 성립 또는 변형할 과정.



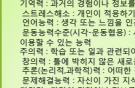
종합평가(인지·언어·수리): 사물을 눈으로 볼 때의 반응과 그 수를 또는 다른 도구로 이용하여 함께 이용할 수 있는 능력.
 • 함의 역: 함에 적지 않은 새로운 것을 받아들여 내는 함.
 • 문제해결능력: 자신이 가진 지식을 바탕으로, 주어진 또는 자신이 만든 문제에 대해 풀어나가는 능력.
 • 기억력: 과거의 경험이나 정보를 의식적·무의식적으로 기억해 두는 능력.
 • 스토리텔링: 개인이 적용하기 어려운 상황에 생기는 심리적, 신체적 긴장상태의 제거.
 • 언어역: 생각 또는 느낌을 인간의 소리로서 표현하며, 문법의 성립 또는 변형할 과정.



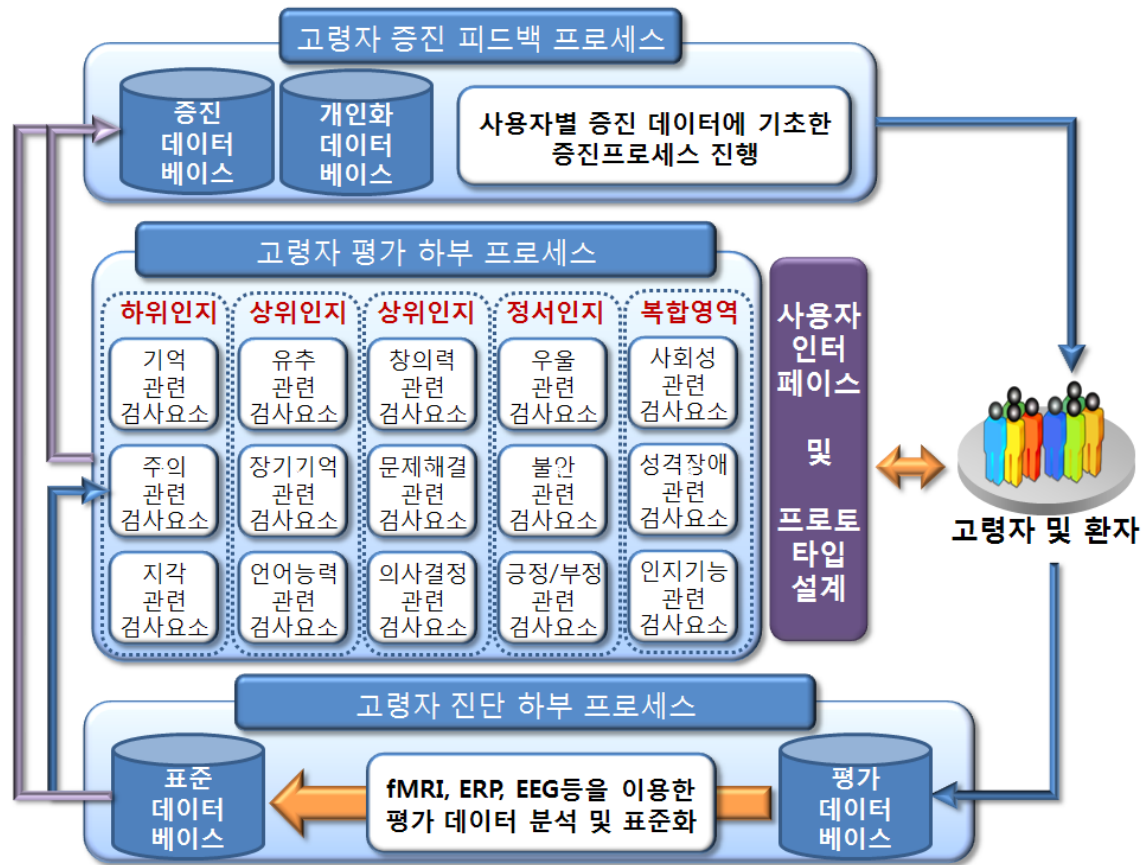
종합평가(인지·언어·수리): 사물을 눈으로 볼 때의 반응과 그 수를 또는 다른 도구로 이용하여 함께 이용할 수 있는 능력.
 • 함의 역: 함에 적지 않은 새로운 것을 받아들여 내는 함.
 • 문제해결능력: 자신이 가진 지식을 바탕으로, 주어진 또는 자신이 만든 문제에 대해 풀어나가는 능력.
 • 기억력: 과거의 경험이나 정보를 의식적·무의식적으로 기억해 두는 능력.
 • 스토리텔링: 개인이 적용하기 어려운 상황에 생기는 심리적, 신체적 긴장상태의 제거.
 • 언어역: 생각 또는 느낌을 인간의 소리로서 표현하며, 문법의 성립 또는 변형할 과정.



종합평가(인지·언어·수리): 사물을 눈으로 볼 때의 반응과 그 수를 또는 다른 도구로 이용하여 함께 이용할 수 있는 능력.
 • 함의 역: 함에 적지 않은 새로운 것을 받아들여 내는 함.
 • 문제해결능력: 자신이 가진 지식을 바탕으로, 주어진 또는 자신이 만든 문제에 대해 풀어나가는 능력.
 • 기억력: 과거의 경험이나 정보를 의식적·무의식적으로 기억해 두는 능력.
 • 스토리텔링: 개인이 적용하기 어려운 상황에 생기는 심리적, 신체적 긴장상태의 제거.
 • 언어역: 생각 또는 느낌을 인간의 소리로서 표현하며, 문법의 성립 또는 변형할 과정.

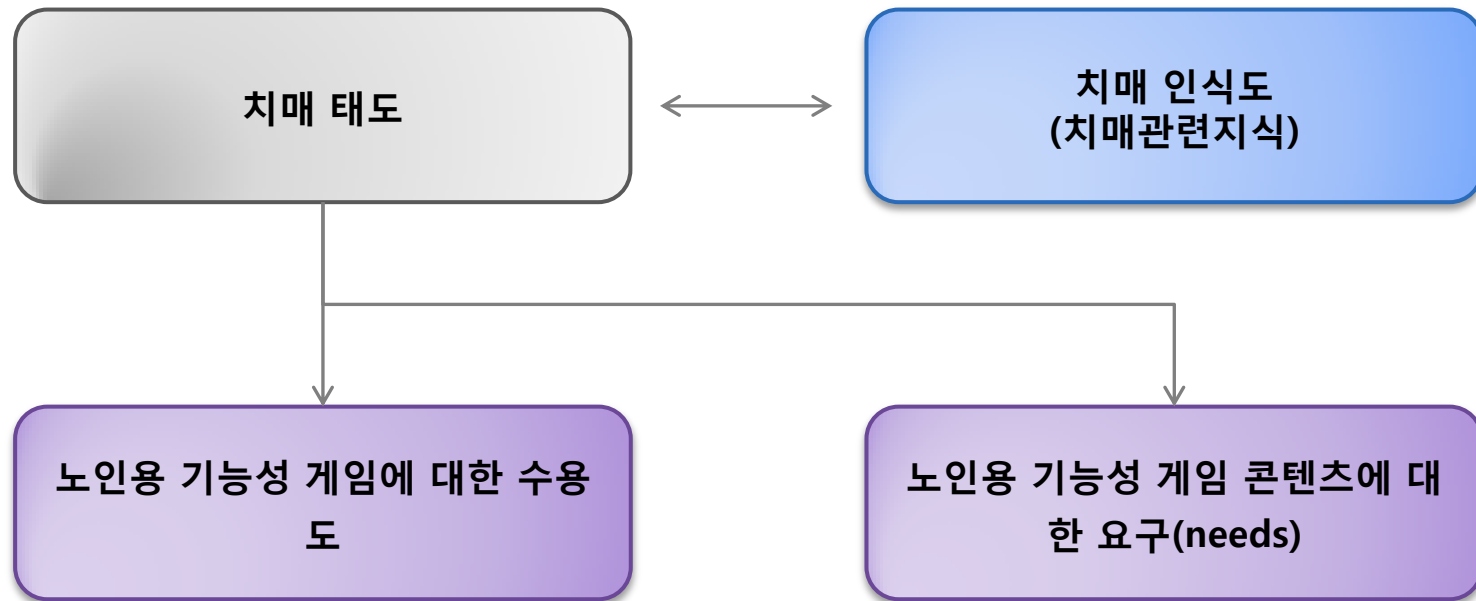


종합평가(인지·언어·수리): 사물을 눈으로 볼 때의 반응과 그 수를 또는 다른 도구로 이용하여 함께 이용할 수 있는 능력.
 • 함의 역: 함에 적지 않은 새로운 것을 받아들여 내는 함.
 • 문제해결능력: 자신이 가진 지식을 바탕으로, 주어진 또는 자신이 만든 문제에 대해 풀어나가는 능력.
 • 기억력: 과거의 경험이나 정보를 의식적·무의식적으로 기억해 두는 능력.
 • 스토리텔링: 개인이 적용하기 어려운 상황에 생기는 심리적, 신체적 긴장상태의 제거.
 • 언어역: 생각 또는 느낌을 인간의 소리로서 표현하며, 문법의 성립 또는 변형할 과정.



IV. 기능성 콘텐츠 수용성 조사

1. 노인성 치매에 대한 태도와 기능성 게임 콘텐츠 수용성 조사



조사 결과

	방관하는 이상주의형	도망가고 싶은 의무방어형
모토	‘인생은 살 만한 것, but 치매는 남의 일’	‘치매는 어쩔 수 없는 짐일 뿐’
주요 특성	<ul style="list-style-type: none"> • 치매는 노년기에 누구나 걸릴 수 있는 자연스러운 현상으로 봄 • 나이 듦에 대해 긍정적이나, 치매, 노인, 나이 듦이 아직 자신의 일은 X 	<ul style="list-style-type: none"> • 치매를 잘 모르고, 피하고 싶은 상태 • 노인과 치매환자에 대한 부담감 큼 • 치매를 개인적인 문제로 생각하기에 정보 획득이나 공유에 무관심 + 거부
치매 예방 활동	<ul style="list-style-type: none"> • 일반적, 비구체적: 운동, 식이요법 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 의료적 예방/ 치료활동에 대해 불신 • 종교, 보약, 영양보충을 중시
	적극적인 현실주의형	고생하신 어른에 대한 보은형
모토	‘스스로, 미리미리, 잘!’	‘부모 모시는 것은 자식 된 당연한 도리’
주요 특성	<ul style="list-style-type: none"> • 장수보다는 건강하고 활발한 노년기 삶에 대한 니즈 큼 • 독립적인 노년기 삶을 바라는, 현실적이고 구체적인 문제 해결자 	<ul style="list-style-type: none"> • 노인문제를 당연한 도리와 의무로 봄 • 어른에 대한 효, 공경, 보은을 중시 • 잘못된 지식(미신)이나, 치매를 젊어서 한 고생의 결과물로 이해
치매 예방 활동	<ul style="list-style-type: none"> • 구체적, 다양: 프로그램 수강 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 특별한 예방 활동 x • 효도, 가족의 돌봄, 휴양 중시

조사 결과

치매 태도

4 유형으로 구분: 방관하는 이상주의형/ 도망가고 싶은 의무방어형
적극적인 현실주의형/ 고생하신 어른에 대한 보은형

치매 인식도

치매 인식도 65.4점으로 낮은 수준.
치매의 원인, 증상, 예방법에 대한 교육과 홍보가 매우 필요함.

기능성 게임
수용도

치매 예방용 기능성 게임에 대한 수용도 71.8점
최고 수용도: 적극적 현실주의형 77.6점
최저 수용도: 도망가고 싶은 의무방어형 66.8점

콘텐츠 요구

전체적으로 **정서 안정과 기억력 강화**에 대한 요구가 높음.
특히, **적극적인 현실주의형과 방관적인 이상주의형**의 요구가 높아, 향후 두 유형이
기능성 게임의 **주요 사용자층**이 될 가능성이 큼.

감사합니다.