

# ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG CÔNG CỤ ASQ3 ĐỂ SÀNG LỌC TRẺ EM CÓ RỐI LOẠN PHÁT TRIỂN

Nguyễn Thị Thắm<sup>1</sup>, Phạm Thùy Trang<sup>2</sup>, Nguyễn Thu Hà<sup>2</sup>

*Tóm tắt: Bài viết này tập trung phân tích, tổng hợp các dữ liệu ở trong nước và quốc tế về công cụ ASQ3 cũng như vấn đề ứng dụng công nghệ thông tin vào sàng lọc, phát hiện sớm rối loạn phát triển của trẻ em, từ đó đề xuất quy trình ứng dụng công nghệ thông tin trong bộ công cụ ASQ3 để sàng lọc phát hiện sớm các RLPT của trẻ em (Checking care - Ckcare). Quy trình bao gồm các bước: (1) Khảo sát phân tích thực trạng; (2) Phân tích và thiết kế hệ thống sàng lọc bằng công nghệ; (3) Xây dựng hệ thống sàng lọc phát hiện sớm (gọi là checking care - Ckcare); (4) Thử nghiệm và đánh giá thích ứng hệ thống sàng lọc phát hiện sớm; (5) Triển khai hệ thống sàng lọc phát hiện sớm rối loạn phát triển của trẻ em. Với sự hỗ trợ của ứng dụng Ckcare giáo viên, phụ huynh và các nhà chuyên môn sẽ sàng lọc nhanh và chính xác mức độ phát triển của trẻ em 12 tháng – 60 tháng tuổi và từ đó phát hiện được những trẻ em có nguy cơ cao rối loạn phát triển.*

*Từ khóa: công nghệ thông tin; Sàng lọc; Phát hiện sớm, Rối loạn phát triển, ASQ3.*

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc sàng lọc, đánh giá và chẩn đoán sớm các vấn đề liên quan đến rối loạn phát triển của trẻ mầm non là rất quan trọng để có thể phát hiện sớm các nguy cơ khuyết tật đối với trẻ từ đó có biện pháp can thiệp kịp thời, giúp các em phát triển tốt hơn và hòa nhập xã hội.

Hiện nay trên thế giới và Việt Nam có nhiều công cụ đánh giá sự phát triển của trẻ em mầm non từ 0-6 tuổi. Hệ thống ASQ được trình bày lần đầu tiên trên một bài báo của Hilda Knobloch và các đồng nghiệp của bà xuất bản năm 1979 (Knobloch, Stevens, Malone, Ellison & Risenburg, 1979). Trong nghiên cứu này, có 36 câu hỏi đánh giá sự phát triển của trẻ từ 20 đến 32 tuần tuổi được gửi cho cha mẹ của 526 trẻ nhỏ 28 tuần tuổi có nguy cơ cao trong phát triển. Bảng hỏi đã được cha mẹ trẻ hoàn thành và gửi lại. Theo điểm số, trẻ được phân thành các mức độ: Bình thường, bất thường hoặc nghi ngờ. Khi được 40 tuần tuổi, trẻ được đánh giá tại phòng khám chuyên môn hoặc bệnh viện [1]. Theo Knobloch (1979), đánh giá của chuyên gia và cha mẹ nhìn chung đã thống nhất trong sự phân loại trẻ. Sự thành công của nghiên cứu

<sup>1</sup> Viện Tâm lý giáo dục BraiCare, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

<sup>2</sup> Học Viên cao học K32, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

này cho thấy có thể phát triển một hệ thống đánh giá chức năng của trẻ sơ sinh và trẻ lớn dựa trên những thông tin phản hồi từ cha mẹ hoặc người chăm sóc chúng.

Ở Việt Nam, Bộ Giáo dục và Đào tạo với sự hỗ trợ của tổ chức phi chính phủ đã chuẩn hóa bộ công cụ ASQ3 cho phù hợp sự phát triển của trẻ em Việt Nam. Bộ công cụ này đã được triển khai rải rác một số trường trên cả nước bằng bản cứng xong chưa được triển khai đồng bộ, hiệu quả do khi thực hiện giáo viên và phụ huynh mất nhiều thời gian. Đặc biệt, chỉ sử dụng được rất ít trẻ và khó lưu giữ lại kết quả. Chính vì vậy, mức độ sử dụng bộ công cụ ASQ3 này trong các cơ sở giáo dục mầm non là chưa phổ biến và còn nhiều bất cập.

Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của thời đại công nghệ, việc xây dựng phần mềm, số hóa các bộ công cụ trong sàng lọc, đánh giá các vấn đề của trẻ em đã trở nên phổ biến hơn. Việc ứng dụng công nghệ thông tin vào việc sử dụng bộ công cụ ASQ-3 nhằm theo dõi và đánh giá sự phát triển của trẻ em thực sự là cần thiết và hữu ích.

Bài viết này nhằm phân tích, tổng hợp ý nghĩa của công cụ ASQ3 và việc ứng dụng công nghệ thông tin vào công cụ này nhằm thúc đẩy hiệu quả sàng lọc, phát hiện sớm rối loạn phát triển của trẻ em.

## **2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU**

### **2.1. Bộ công cụ sàng lọc ASQ3**

Hệ thống công cụ ASQ (Ages & Stages Questionnaires) được trình bày lần đầu tiên trên một bài báo của Hilda Knobloch và các đồng nghiệp của bà xuất bản năm 1979 (Knobloch, Stevens, Malone, Ellison & Risenburg, 1979) là bộ câu hỏi đánh giá sự phát triển của trẻ từ 20 đến 32 tuần tuổi dành cho cha mẹ trẻ sử dụng nhằm xác định nguy cơ chậm phát triển của trẻ. Năm 1980, dưới sự tài trợ từ Viện Nghiên cứu người khuyết tật Hoa Kỳ, hệ thống 6 bảng hỏi thuộc bộ câu hỏi này đã áp dụng cho trẻ ở giai đoạn 4 tháng tuổi và xem xét thời điểm có nguy cơ chậm phát triển của trẻ nhỏ từ 4 - 24 tháng tuổi.

Năm 1995, ASQ được xuất bản lần thứ nhất. Sau hai lần xuất bản vào giữa năm 1996 và 1998, cuối cùng bảng hỏi dành cho trẻ 60 tháng tuổi đã được hoàn thành. Năm 1999, phiên bản ASQ-2 xuất bản gồm 19 bộ câu hỏi ra đời. Năm 2009, trên cơ sở hơn 30 năm nghiên cứu và sử dụng ASQ, phiên bản thứ 3 của ASQ ra đời (ASQ-3).

Hiện nay, ASQ được nghiên cứu, sử dụng rộng rãi như một công cụ sàng lọc, kiểm tra, đánh giá và can thiệp sự phát triển của trẻ em trên khắp thế giới đặc biệt ở Mỹ, Úc, Hà Lan, Nhật Bản, Thuỵ Điển. Sử dụng bộ công cụ sàng lọc, đánh giá này, trẻ không chỉ được quan sát một lần mà còn được theo dõi trong thời gian dài. Hệ

thống ASQ dựa vào sự phát triển tự nhiên của trẻ tại một thời điểm từ lúc phát hiện ra vấn đề của trẻ hoặc kéo dài trong suốt thời gian trẻ được chăm sóc và can thiệp sớm. Những *vấn đề của trẻ* có thể nảy sinh tại nhiều thời điểm trong quá trình phát triển của chúng, đòi hỏi hệ thống sàng lọc, đánh giá có hiệu quả dựa trên những phán đoán chuyên nghiệp và những thông tin dù rất nhỏ về hành vi của trẻ từ giáo viên, cha mẹ hoặc thành viên gia đình.

Bộ công cụ ASQ-3 đã được Vụ Mầm non – Bộ Giáo dục và Đào tạo chuẩn hoá, thích ứng phù hợp với sự phát triển của trẻ mầm non ở Việt Nam nhằm theo dõi và đánh giá sự phát triển của trẻ lứa tuổi mầm non. Bộ công cụ này đã được sử dụng ở một số trường Mầm non của các tỉnh ở Việt Nam nhưng chủ yếu sử dụng đánh giá và tính điểm, lưu giữ bằng thủ công. Thông qua bộ công cụ ASQ3 phiên bản tiếng Việt dành cho trẻ từ 12 tháng – 60 tháng có thể biết được các lĩnh vực phát triển của các em theo 3 mức độ: phát triển bình thường, dấu hiệu cảnh báo phát triển chậm hơn so với các bạn cùng trang lứa và phát triển chậm. Các lĩnh vực được sàng lọc trong ASQ3 bao gồm: Giải quyết vấn đề (nhận thức), Ngôn ngữ, Giao tiếp xã hội (vấn đề xã hội); Vận động thô và Vận động tinh. Dựa trên kết quả phát triển của các lĩnh vực này ở từng độ tuổi thì sẽ giúp giáo viên, cha mẹ và các nhà chuyên môn phát hiện sớm các rối loạn phát triển của trẻ em như rối loạn phổ tự kỉ, tăng động giảm chú ý, khuyết tật học tập, khuyết tật trí tuệ và rối loạn ngôn ngữ.

## **2.2. Ý nghĩa của việc phát hiện sớm các rối loạn phát triển của trẻ em qua ASQ3**

### **2.2.1. Sàng lọc, phát hiện sớm trẻ rối loạn phát triển**

Theo DSM 5 thì Rối loạn phát triển (Developmental Disorder) là một thuật ngữ sử dụng để mô tả các khuyết tật trong quá trình phát triển bình thường của não, thể hiện ở các kỹ năng xã hội, giao tiếp, ngôn ngữ, học tập và hành vi. Rối loạn phát triển có thể xuất hiện từ giai đoạn sơ sinh cho đến tuổi trưởng thành và ảnh hưởng đáng kể đến cuộc sống hằng ngày của người đó.

Có nhiều loại rối loạn phát triển khác nhau, và mỗi loại có những đặc điểm riêng biệt. Một số rối loạn phát triển phổ biến bao gồm:

- Rối loạn phổ tự kỷ (Autism spectrum disorder - ASD): Đây là một tình trạng phát triển trầm trọng ảnh hưởng đến khả năng giao tiếp xã hội và tương tác xã hội của cá nhân. Người mắc rối loạn tự kỷ thường có những khó khăn trong việc thiết lập mối quan hệ xã hội và giao tiếp không ngôn ngữ.

- Rối loạn tăng động và giảm chú ý (Attention-deficit/hyperactivity disorder - ADHD): Đây là một rối loạn nhận thức ảnh hưởng đến sự tập trung, kiểm soát hành

vi và tổ chức. Người mắc ADHD thường có những triệu chứng như khó tập trung, thể hiện hành vi năng động quá mức và thiếu kiểm soát hành vi.

- Rối loạn phát triển ngôn ngữ (Language disorder): Rối loạn này ảnh hưởng đến khả năng sử dụng và hiểu ngôn ngữ. Người mắc rối loạn phát triển ngôn ngữ có thể gặp khó khăn trong việc giao tiếp, hiểu ngôn ngữ và phát triển kỹ năng ngôn ngữ.

- Rối loạn phát triển tư duy hay còn gọi là khuyết tật trí tuệ (Intellectual disability): Đây là một tình trạng trí tuệ bị suy giảm. Người mắc rối loạn phát triển tư duy có khả năng suy nghĩ, học tập và giải quyết vấn đề bị hạn chế so với những người khác cùng tuổi.

- Rối loạn phát triển học tập/ khuyết tật học tập (Learning disorder): Đây là rối loạn ảnh hưởng đến khả năng học tập và sử dụng các kỹ năng học tập như đọc, viết, tính toán và lý thuyết.

Theo tổ chức Y tế Thế giới (WHO): Sàng lọc là quá trình xác định những cá nhân đang có nguy cơ cao về một rối loạn cụ thể để đảm bảo điều tra thêm hoặc can thiệp trực tiếp cho cá nhân đó. Sàng lọc là việc sử dụng các biện pháp thăm dò đơn giản, dễ áp dụng, có độ chính xác tương đối cao nhằm phát hiện sớm các cá thể trong một cộng đồng nhất định có nguy cơ mắc, hoặc mắc một bệnh/rối loạn nào đó ở giai đoạn sớm.

Sàng lọc được cung cấp một cách có hệ thống cho một quần thể dân cư mà họ không tìm kiếm sự chăm sóc y tế do các triệu chứng của bệnh chưa xuất hiện rõ. Sàng lọc thường do các cơ quan y tế khởi xướng chứ không phải do yêu cầu của người bệnh để được giúp đỡ. Sàng lọc là một cuộc kiểm tra ban đầu. Công cụ sàng lọc gọi là test sàng lọc. Sàng lọc rối loạn phát triển trẻ em là một phần quan trọng trong chăm sóc sức khỏe dự phòng nhằm phòng ngừa các nguy cơ RLPT ở trẻ em trong giai đoạn sớm.

Sàng lọc phát hiện sớm giúp phát hiện chính xác những trẻ có nguy cơ Rối loạn phát triển để trẻ được tiếp cận với nhà chuyên môn và các dịch vụ giáo dục đặc biệt kịp thời. Cùng với đó sàng lọc phát hiện sớm được xác định là có ý nghĩa quan trọng với trẻ em nói chung trẻ khuyết tật nói riêng. Trong giai đoạn từ 0 đến 6 tuổi, sàng lọc phát hiện sớm phù hợp có ảnh hưởng mang tính quyết định đến sự phát triển của trẻ em sau này.

Sàng lọc phát hiện sớm hỗ trợ việc phòng ngừa các khuyết tật thứ phát, khuyết tật suốt đời đối với trẻ em. Kết quả của sàng lọc, phát hiện sớm là tiền đề và điều kiện tiên quyết đảm bảo cho thành công cao của can thiệp sớm, giáo dục hòa nhập cho trẻ sau này. Đồng thời, sẽ quyết định liệu trẻ có thể phát huy hết tiềm năng của mình hay trẻ cần hỗ trợ của giáo dục đặc biệt suốt đời.

### **2.2.2. Những nghiên cứu sử dụng bộ công cụ ASQ3 sàng lọc rối loạn phát triển**

Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu khác nhau liên quan đến bộ công cụ ASQ nhằm sàng lọc và đánh giá các lĩnh vực phát triển của trẻ em mầm non. Các nghiên cứu này chủ yếu tập trung vào việc chỉ ra sự tin cậy, hiệu quả của thang đo này so với các bộ công cụ khác trong việc sàng lọc các lĩnh vực phát triển của trẻ em. Đặc biệt, các nghiên cứu cũng chỉ rõ được mối quan hệ của ASQ3 đối với việc sàng lọc, phát hiện sớm rối loạn phát triển của trẻ em. Điển hình trên thế giới có một số nghiên cứu sau:

Nghiên cứu của Glascoe và các đồng nghiệp (2003): Nghiên cứu này đã so sánh hiệu quả của ASQ3 với các công cụ đánh giá khác trong việc phát hiện các vấn đề phát triển ở trẻ em từ 4 tháng đến 5 tuổi. Kết quả cho thấy ASQ 3 có độ nhạy và độ đặc hiệu cao trong việc sàng lọc các vấn đề phát triển ở trẻ em. Năm 2013, chính nhóm tác giả này cũng đã triển khai nghiên cứu khác và cho kết quả nhấn mạnh vai trò của ASQ3 trong việc đánh giá sự phát triển của trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. Kết quả cho thấy, ASQ3 có khả năng phát hiện các khuyết tật phát triển và cảnh báo nguy cơ chậm phát triển ở trẻ từ sơ sinh đến 5 tuổi [1].

Nghiên cứu: “Psychometric Properties of the Ages and Stages Questionnaires, Third Edition (ASQ-3) in Australian Children at Risk of Developmental Delays” (Sim, D., et al., 2019) được tiến hành tại Australia và tập trung vào đánh giá các đặc tính đo lường của ASQ-3 đối với trẻ em có nguy cơ phát triển chậm hơn so với các bạn cùng trang lứa [2].

Nghiên cứu của Kruizinga và các đồng nghiệp (2012): Nghiên cứu này đã điều tra việc sử dụng ASQ3 để sàng lọc và đánh giá sự phát triển ở trẻ em từ 2 tháng đến 5 tuổi trong các trung tâm chăm sóc trẻ em. Kết quả cho thấy ASQ3 là một công cụ hiệu quả trong việc sàng lọc các vấn đề phát triển ở trẻ em.

Nghiên cứu của Squires và đồng nghiệp (2009): Nghiên cứu này đã đánh giá tính tin cậy và tính hợp lý của ASQ3. Kết quả cho thấy, ASQ 3 là một công cụ đáng tin cậy và phù hợp để đánh giá sự phát triển của trẻ trong các lĩnh vực như ngôn ngữ, trí tuệ, kỹ năng xã hội và cảm xúc.

“ASQ-3 Screening in Portuguese Preschool Settings: Validation of the Questionnaires and Follow-Up Measures” tại Bồ Đào Nha được thực hiện bởi Sofia Santos và các đồng nghiệp (2013). Nghiên cứu nhằm xác thực bộ công cụ ASQ3 trong việc sàng lọc trẻ em tại các cơ sở giáo dục mầm non Bồ Đào Nha. Qua nghiên cứu này đã cho thấy ASQ3 là bộ công cụ được sử dụng hiệu quả cho các trường mầm non để đánh giá các mức độ phát triển của trẻ em và sàng lọc phát hiện sớm các nguy cơ rối loạn phát triển.

Nghiên cứu: “Screening for Developmental Delay Among Children Aged 1–4 Years: A Systematic Review” (Sices, L., et al., 2016) xem xét hiệu quả của các công cụ sàng lọc phát triển, trong đó bao gồm cả ASQ-3, trên trẻ em từ 1 đến 4 tuổi. Năm 2016 cũng có nghiên cứu của Lee và đồng nghiệp tập trung vào việc sử dụng ASQ 3 để đánh giá trẻ tự kỷ. Kết quả cho thấy, ASQ 3 có thể nhận biết sớm các dấu hiệu của tự kỷ và đánh giá tình trạng phát triển xã hội, giao tiếp và kỹ năng sử dụng ngôn ngữ của trẻ.

Nghiên cứu “The Validity of the Ages and Stages Questionnaires in Detecting Developmental Delay in Children Attending Three Pediatric Clinics in Qatar” - Nghiên cứu này do Kamal Eldeirawi và các đồng nghiệp (2017) tiến hành. Nghiên cứu đánh giá tính hợp lệ của ASQ 3 trong việc phát hiện sự chậm phát triển ở trẻ em thăm khám tại ba phòng khám nhi khoa ở Qatar.

Nghiên cứu của Talmi và đồng nghiệp (2019): nghiên cứu việc sử dụng ASQ 3 trong việc đánh giá sự phát triển của trẻ em nhập cư và không phải là ngôn ngữ mẹ đẻ. Kết quả cho thấy, ASQ3 là một công cụ hữu ích và phù hợp để đánh giá sự phát triển của trẻ trong các cộng đồng đa văn hóa.

Ở Việt Nam, cũng có các nghiên cứu khác nhau về việc sử dụng ASQ3 trong sàng lọc phát hiện sớm các rối loạn phát triển của trẻ em. Trong đó có các nghiên cứu cụ thể sau:

Nghiên cứu: “Screening for Developmental Delay Among Children Aged 1–4 Years: A Validation Study of Vietnamese Language Versions of the Parents’ Evaluation of Developmental Status (PEDS) and the Ages and Stages Questionnaire (ASQ)” (2014) của nhóm tác giả: Dang Hoang Minh, Le Thi Ha, Elizabeth J. Elliott, et al. Nghiên cứu này tìm hiểu tính tin cậy và tính hợp lý của phiên bản ASQ-3 dịch sang tiếng Việt và so sánh với công cụ đánh giá khác trong việc sàng lọc phát triển chậm ở trẻ em.

Nghiên cứu của Trần Thị Kim Hoa và đồng nghiệp (2016) - “Phân tích việc sử dụng bộ công cụ đánh giá phát triển sơ sinh ASQ-3 tại Việt Nam”. Nghiên cứu này tập trung vào việc phân tích việc sử dụng ASQ-3 để đánh giá sự phát triển của trẻ sơ sinh tại Việt Nam và đề xuất một số cải tiến phù hợp với văn hóa và ngôn ngữ Việt Nam.

Nghiên cứu “Validation of the Vietnamese Version of Ages and Stages Questionnaires, Third Edition (ASQ-3) for Screening Developmental Delays in Young Children” được thực hiện bởi Nguyễn Thị Thu Hương và các đồng nghiệp (2018). Nghiên cứu nhằm xác thực phiên bản tiếng Việt của ASQ3 để sàng lọc tình trạng phát triển chậm của trẻ em. Trong nghiên cứu đã chỉ rõ được tính hiệu quả của công cụ

ASQ3 trong việc phát hiện sớm các rối loạn phát triển của trẻ em đặc biệt là rối loạn ngôn ngữ, chậm phát triển trí tuệ và khó khăn học tập.

Nghiên cứu của Thi Ngoc Yen Nguyen và đồng nghiệp (2019) - “Developmental screening using the Vietnamese translation of the Ages and Stages Questionnaire-3 in a low-middle income setting.” Nghiên cứu này đánh giá việc sử dụng phiên bản dịch tiếng Việt của ASQ-3 để sàng lọc sự phát triển của trẻ em ở một cộng đồng thu nhập trung bình thấp.

Nghiên cứu của Phạm Thị Thu Hiền và đồng nghiệp (2019) - “Đánh giá khả năng dự báo phát triển ngôn ngữ của trẻ sử dụng bộ công cụ ASQ-3 tại Việt Nam”. Nghiên cứu này tập trung vào khả năng dự báo phát triển ngôn ngữ của trẻ sử dụng ASQ-3 tại Việt Nam và xác định một số chỉ số đánh giá hiệu quả trong việc dự báo phát triển ngôn ngữ.

Nghiên cứu: “Phân loại sự phát triển của trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ bằng bộ công cụ Ages and Stages Questionnaires, Third Edition (ASQ-3)” (Tran, T., et al., 2017 và 2020) - Nghiên cứu này được tiến hành tại Việt Nam để đánh giá tính hợp lý và độ tin cậy của ASQ-3 trong việc phân loại sự phát triển của trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ.

“Đánh giá sự phát triển tâm sinh lý sơ sinh và trẻ nhỏ ở Việt Nam bằng bộ công cụ Ages and Stages Questionnaires (ASQ)” do tác giả Nguyễn Thanh Bình và cộng sự năm 2016 đã tìm hiểu việc áp dụng ASQ để đánh giá sự phát triển của trẻ em Việt Nam. Kết quả của nghiên cứu đã cho thấy việc sử dụng ASQ có thể cho thấy mức độ phát triển các lĩnh vực của trẻ em, đồng thời phát hiện sớm được những trẻ có dấu hiệu phát triển chậm hơn so với độ tuổi.

Nghiên cứu: “ASQ-3 as a screening tool for early detection of developmental delay in Vietnamese children” (Nguyen, P. N. et al., 2020) tập trung vào việc đánh giá hiệu quả của ASQ-3 như một công cụ sàng lọc để phát hiện sớm tình trạng chậm phát triển ở trẻ em Việt Nam.

Nghiên cứu: “Validation of the Vietnamese Version of Ages and Stages Questionnaire-3 for Screening Developmental Delay in Children Aged 12 - 66 Months” của nhóm tác giả: Nguyen Thi Hong Van, Bui Thi Thanh Thuy, Dang Hoang Minh, Nguyen Thi Minh Ngoc, Nguyen Thi Hoa, Trinh Quang Duy, Nguyen Duc Truong, Pham Thi Hoai Thu năm 2021 trên tạp chí: International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine. Kết quả nghiên cứu đã chỉ rõ tính hiệu quả của ASQ3 phiên bản tiếng Việt đối với sàng lọc phát hiện sớm sự chậm chễ trong các lĩnh vực phát triển của trẻ em từ 12 tháng đến 66 tháng. Trong đó, dựa trên kết quả sàng lọc thì giáo viên và cha mẹ sẽ hiểu rõ 5 lĩnh vực phát triển chính của trẻ em bao gồm: Giải quyết vấn đề (nhận thức); Ngôn ngữ giao tiếp, Kỹ năng xã hội/ độc lập, Vận động tinh, Vận động thô.

Từ các nghiên cứu trên có thể cho thấy ASQ3 là một trong số những bộ công cụ có thể sử dụng để đánh giá, sàng lọc các lĩnh vực phát triển của trẻ em từ 12 tháng đến 66 tháng. Bên cạnh đó, các nghiên cứu này cũng chỉ rõ được mối quan hệ giữa ASQ3 và phát hiện sớm các rối loạn phát triển ở trẻ em bao gồm như tăng động giảm chú ý, khuyết tật trí tuệ, rối loạn phổ tự kỉ, khó khăn về ngôn ngữ, khó khăn trong học tập.

### **2.3. Đề xuất ứng dụng công nghệ thông tin trong công cụ ASQ3 nhằm phát hiện sớm các rối loạn phát triển của trẻ em**

#### **2.3.1. Mục đích của việc ứng dụng CNTT trong công cụ ASQ3 nhằm phát hiện sớm các RLPT ở trẻ em**

Trên thế giới và Việt Nam đã sử dụng công nghệ thông tin vào việc sàng lọc phát hiện sớm các rối loạn phát triển của trẻ em. Trên thế giới cũng có nhiều nước đã sử dụng công nghệ vào sàng lọc theo dõi sự phát triển của trẻ em bằng công cụ ASQ3. Tuy nhiên ở Việt Nam, mới chỉ sử dụng một số công cụ sàng lọc trực tiếp các rối loạn phát triển, chưa có ứng dụng công nghệ vào sử dụng bộ công cụ sàng lọc ASQ3 để đánh giá các mức độ phát triển của trẻ em 0-6 tuổi và phát hiện sớm các rối loạn phát triển của trẻ.

Checking Care (gọi tắt là Ckcare) là một ứng dụng có sử dụng CNTT trong bộ công cụ ASQ3 để sàng lọc, phát hiện sớm các rối loạn phát triển của trẻ em ở độ tuổi 12 – 60 tháng. Ứng dụng CKcare được tích hợp dựa trên nền tảng công nghệ thông minh hỗ trợ trực tuyến 24/7 đảm bảo các quy định về riêng tư, an toàn và bảo mật.

Ứng dụng Ckcare có những ưu điểm vượt trội cho với việc sử dụng ASQ3 một cách thủ công đang được triển khai ở các trường Mầm non tại Việt Nam. Sàng lọc phát hiện sớm bằng ứng dụng Ckcare sẽ đảm bảo:

- + Áp dụng hiệu quả trên quy mô lớn, sàng lọc được nhiều trẻ em cùng lúc
- + Xử lý kết quả sàng lọc nhanh chóng và dễ dàng với sự hỗ trợ của CNTT
- + Tiết kiệm thời gian và chi phí cho người sử dụng
- + Đảm bảo tính riêng tư, an toàn và bảo mật
- + Thực hiện sàng lọc, phát hiện sớm trẻ em ở mọi lúc mọi nơi với sự hỗ trợ của các thiết bị công nghệ đa chức năng
- + Kết quả đánh giá được lưu lại để sử dụng lâu dài và cũng sẽ là một minh chứng quan trọng để nhà trường chia sẻ cùng với các bậc Phụ huynh, qua đó cùng phối hợp hỗ trợ chăm sóc cho các con.
- + Ứng dụng Ckcare ra đời là một giải pháp thông minh hỗ trợ nhà trường quản lý một cách có hệ thống trẻ em tại cơ sở của mình và có sự phân tầng quản lý để việc theo dõi, phát hiện sớm các khó khăn của trẻ em được kịp thời và nhanh nhất.
- + Ứng dụng Ckcare đảm bảo theo xu thế phát triển của thời đại 4.0.



### 2.3.2. Quy trình ứng dụng công nghệ thông tin trong sàng lọc các rối loạn phát triển của trẻ em bằng công cụ ASQ3 phiên bản tiếng Việt

#### Giai đoạn 1: Tìm hiểu nhu cầu sàng lọc, đánh giá các lĩnh vực phát triển

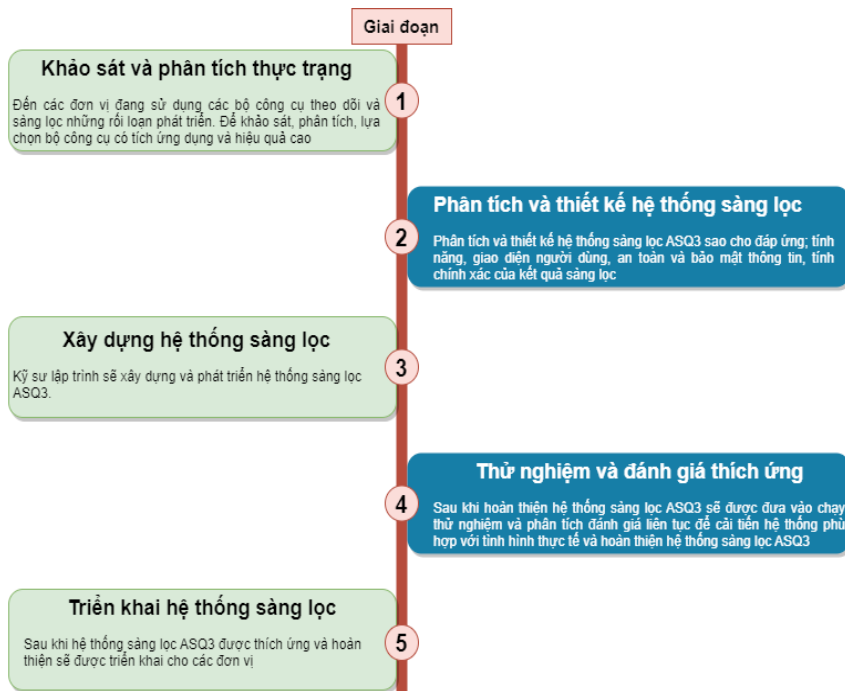
Nghiên cứu tìm hiểu rõ việc sàng lọc và đánh giá các lĩnh vực phát triển của trẻ em Việt Nam. Giai đoạn này bao gồm:

- Nghiên cứu sự cần thiết và mức độ quan trọng của việc cần ứng dụng công nghệ trong việc theo dõi, sàng lọc phát hiện sớm các rối loạn phát triển của trẻ em.

- Nghiên cứu thực trạng các đơn vị đang sử dụng các bộ công cụ theo dõi, sàng lọc và đánh giá tình hình thực tế độ hiệu quả các bộ công cụ đang sử dụng và lựa chọn bộ công cụ phù hợp để phát hiện sớm các rối loạn phát triển của trẻ em.

- Nghiên cứu quy trình triển khai thực tế trong công tác theo dõi và sàng lọc các lĩnh vực phát triển của trẻ em 0-6 tuổi ở tại Việt Nam.

- Đối tượng, nguồn lực sử dụng bộ công cụ theo dõi và sàng lọc.
- Các bước tiến hành thực hiện.
- Công tác lưu trữ kết quả theo dõi và sàng lọc.



**Sơ đồ 1. Quy trình ứng dụng công nghệ thông tin trong sàng lọc các rối loạn phát triển của trẻ em bằng công cụ ASQ3 phiên bản tiếng Việt**

## Giai đoạn 2: Phân tích và thiết kế hệ thống sàng lọc thông qua ứng dụng công nghệ

Đây là giai đoạn quan trọng của quy trình ứng dụng công nghệ thông tin trong sàng lọc phát hiện sớm các rối loạn phát triển của trẻ em Việt nam từ 0 - 6 tuổi. Ở giai đoạn này cần kết hợp các kĩ sư CNTT và các chuyên gia tâm lý, chuyên gia đánh giá sàng lọc các lĩnh vực phát triển của trẻ em. Phân tích các chỉ số của bộ công cụ ASQ3 để có thể phần mềm hóa.

- Phân tích thiết kế ứng dụng dựa trên yêu cầu người sử dụng:
  - o Phân tích vai trò từng đối tượng tham gia vào hệ thống; Nhà quản lý, giáo viên, phụ huynh, học sinh, quản trị hệ thống.
  - o Phân tích thiết kế tính năng cho từng đối tượng tham gia hệ thống; Nhà quản lý, giáo viên, phụ huynh, học sinh, quản trị hệ thống.
- Phân tích thiết kế hệ thống lưu trữ dữ liệu (database):
  - o Phân tích thiết kế dữ liệu sao đảm bảo tính toàn vẹn, bảo mật, sẵn sàng.
  - o Khả năng lưu trữ dữ liệu lớn, tốc độ truy cập nhanh.
- Phân tích thiết kế kiến trúc hệ thống đáp ứng được các tính năng:
  - o Tính an toàn bảo mật.
  - o Khả năng kế thừa và mở rộng cao, tích hợp với các hệ thống khác.
  - o Đáp ứng bài toán dữ liệu lớn (big data), khả năng chịu tải cao (nhiều truy cập trong cùng một thời điểm).
  - o Đáp ứng đa nền tảng: Trên các loại máy tính, trên các dòng điện thoại.
- Phân tích thiết kế các tính năng và giao diện người dùng; Nhà quản lý, giáo viên, phụ huynh, học sinh, quản trị hệ thống.
  - o Nhà quản lý: Quản lý toàn bộ giáo viên, trẻ, các lớp, các đợt đánh giá, báo cáo thống kê kết quả sàng lọc...



- Đối với giáo viên: Quản lý học sinh trong lớp, báo cáo, thống kê kết quả sàng lọc của từng học sinh trong lớp.
- Đối với phụ huynh: Theo dõi được các kết quả đánh giá sàng lọc của con mình.
- Đối với quản trị hệ thống: Khởi tạo các thông số và quản lý từng đơn vị; trung tâm, trường.

### **Giai đoạn 3: Xây dựng hệ thống sàng lọc CKcare**

Đây là giai đoạn thực hiện xây dựng hệ thống sàng lọc ứng dụng CNTT thông qua bộ công cụ ASQ3 - ứng dụng checking care (Ckcare). Giai đoạn này cần thực hiện các nhiệm vụ cụ thể sau:

- Lập trình viên/kỹ sư công nghệ sẽ thực hiện theo các tài liệu phân tích thiết kế ở giai đoạn 2 để xây dựng hệ thống sàng lọc, sử dụng bộ công cụ ASQ3.
- Giai đoạn này sẽ tham gia các bên như: Bộ phận BA (phân tích nghiệp vụ), bộ phận QA (quản lý chất lượng), bộ phận Tester (kiêm thử phần mềm). Các bộ phận sẽ phối hợp sao cho hệ thống được xây dựng theo đúng phân tích thiết kế hệ thống sàng lọc ở giai đoạn 2.

Hệ thống sàng lọc bằng công cụ ASQ3 cần được thiết kế đảm bảo các yêu cầu đã phân tích ở giai đoạn 2 với sự phối hợp các lực lượng chuyên môn khác nhau: công nghệ, tâm lý và giáo dục đặc biệt.

### **Giai đoạn 4: Thử nghiệm và đánh giá thích ứng hệ thống sàng lọc**

Sau khi đã xây dựng xong hệ thống sàng lọc đánh giá thì cần thực hiện đưa vào thử nghiệm và xem xét tính hiệu quả, độ tin cậy của hệ thống. Giai đoạn này cần thực hiện các nhiệm vụ quan trọng sau:

- Lựa chọn đơn vị; trường, trung tâm giáo dục đặc biệt và các phụ huynh cá nhân để chạy thử nghiệm hệ thống sàng lọc thông qua bộ công cụ ASQ3.
- Đánh giá thích ứng của hệ thống sàng lọc với thực tế.
- Quy trình sàng lọc, kết quả sàng lọc, giao diện người dùng, vai trò người dùng; Nhà quản lý, giáo viên, phụ huynh, quản trị hệ thống. Lấy ý kiến góp ý của người sử dụng sản phẩm để hoàn thiện hệ thống sàng lọc.
- Phân tích và thiết kế, chỉnh sửa sao cho hệ thống thích ứng thực tế cao cho đến khi hệ thống sàng lọc sẵn sàng cho triển khai diện rộng.

### **Giai đoạn 5: Hoàn thiện hệ thống sàng lọc và tiến hành triển khai tại các đơn vị**

Ở giai đoạn này, các chuyên gia công nghệ và chuyên gia tâm lý, giáo dục đặc biệt sẽ cùng chỉnh sửa, hoàn thiện hệ thống sàng lọc phát hiện sớm các rối loạn phát triển của trẻ em Việt Nam thông qua bộ công cụ ASQ3. Tối ưu hóa các tính năng, đảm bảo

sự thích hợp và tính hiệu quả trong đánh giá các lĩnh vực phát triển của trẻ em từ 0-6 tuổi đồng thời đảm bảo sự quản lý, theo dõi cho các cơ sở giáo dục, chăm sóc. Ở giai đoạn này, chuyên gia cần thực hiện các nhiệm vụ:

- Chỉnh sửa và hoàn thiện hệ thống sàng lọc dựa trên các góp ý của giao đoạn 4.
- Xây dựng qui trình triển khai hệ thống sàng lọc trên diện rộng: đưa ra các tài liệu hướng dẫn cho cán bộ quản lý, giáo viên, phụ huynh sử dụng hệ thống dưới dạng pdf, video và hướng dẫn trực tiếp.
- Đưa hệ thống lên môi trường thực tế; hệ thống máy chủ, tên miền, bảo mật thông tin.
- Theo dõi hỗ trợ, tập huấn các đơn vị; trường, trung tâm giáo dục đặc biệt.

### 3. KẾT LUẬN

Việc sử dụng hệ thống phần mềm công cụ sàng lọc bằng công cụ ASQ3 này là giúp các nhà trường, người chăm sóc phát hiện sớm, theo dõi sự phát triển của trẻ em, phát hiện những trẻ có chậm trễ về phát triển để có cách hỗ trợ kịp thời nhất, mang lại cuộc sống tốt hơn cho các em. Thông qua sử dụng công nghệ, nhà trường và gia đình, đặc biệt là giáo viên và phụ huynh sẽ thực hiện nhanh gọn, tiện lợi việc đánh giá sự phát triển của trẻ em, theo dõi được sự phát triển đó và đưa ra những hỗ trợ tốt nhất cho các em.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Paul H. (2009), *Ages & Stages Questionnaires. Most Trusted and Used Screener [Internet]*. Brookes Publishing Co..
2. APA(Hiệp hội tâm thần học Hoa Kỳ) (2013), *Cẩm nang Chẩn đoán và Thống kê Rối loạn Tâm thần, Phiên bản Thứ năm* (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, DSM-5), Hoa Kỳ.
3. Dang Hoang Minh, Le Thi Ha, Elizabeth J. Elliott, et al (2014), *Screening for Developmental Delay Among Children Aged 1–4 Years: A Validation Study of Vietnamese Language Versions of the Parents' Evaluation of Developmental Status (PEDS) and the Ages and Stages Questionnaire (ASQ)*.
4. Elizabeth Twomly, Diane Bricker, Jane Squires (2003), *The ASQ:SE User's Guide (for the Ages & Stage Questionnaires Social-Emotional)*, Brookes Publishing Co.
5. Lê Thị Minh Hà (2011), ASQ- Bộ công cụ sàng lọc, phát hiện và can thiệp sớm trẻ có nhu cầu đặc biệt, *Tạp chí giáo dục*, số 31, trang 217-226.
6. Nguyen Thi Hong Van, Bui Thi Thanh Thuy, Dang Hoang Minh, Nguyen Thi Minh Ngoc, Nguyen Thi Hoa, Trinh Quang Duy, Nguyen Duc Truong, Pham Thi Hoai Thu (2021), *Validation of the Vietnamese Version of Ages and Stages Questionnaire-3 for Screening Developmental Delay in Children Aged 12-66 Months*, International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine.

7. Nguyễn Thị Thu Hương, (2018), *Validation of the Vietnamese Version of Ages and Stages Questionnaires, Third Edition (ASQ-3) for Screening Developmental Delays in Young Children*".
8. Sim, D. (2019), *Psychometric Properties of the Ages and Stages Questionnaires, Third Edition (ASQ-3) in Australian Children at Risk of Developmental Delays, Australia*.
9. Sofia Santos và các đồng nghiệp (2013), *ASQ-3 Screening in Portuguese Preschool Settings: Validation of the Questionnaires and Follow-Up Measures*, Bồ Đào Nha.
10. Bricker, J. S. (2009), *Ages & Stages Questionnaires, Third Edition (ASQ-3)*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes Publishing Co.